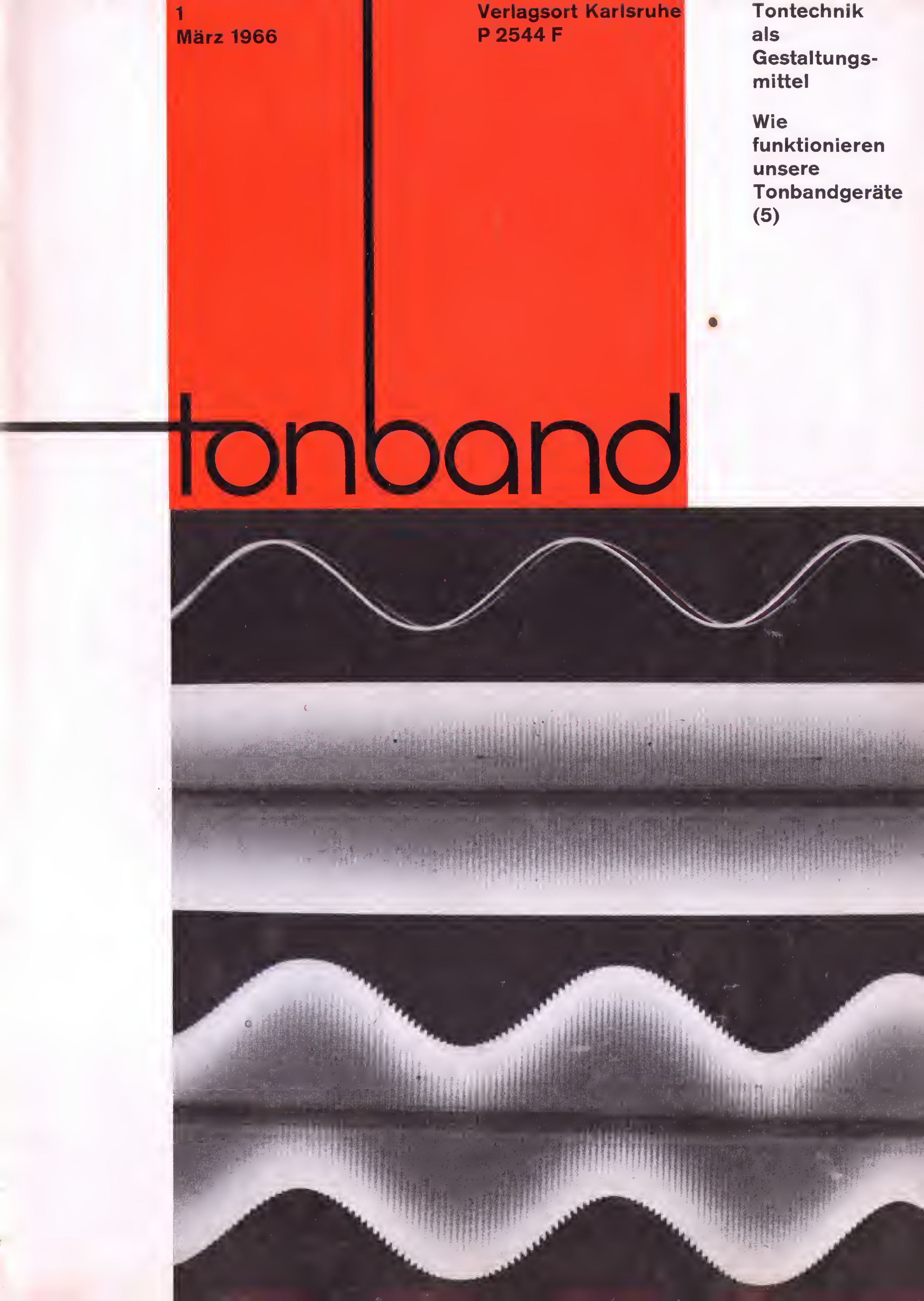

1
März 1966
Verlagsort Karlsruhe
P 2544 F
tonband
Tontechnik als Gestaltungsmittel
Wie funktionieren unsere Tonbandgeräte (5)





Heft 1
März 1966
3. Jahrgang

Inhalt

Liebe tonband-Freunde

Mit diesem ersten Heft des dritten Jahrgangs lösen wir unser Versprechen ein, Anregungen und Anleitungen für den schöpferischen Umgang mit dem Tonbandgerät zu vermitteln. Dr. Erich Gruber, Dozent an der Musischen Bildungsstätte in Remscheid, der Autor des Beitrags „Tonbandtechnik als Gestaltungsmittel" kann hier sozusagen aus dem Vollen schöpfen. In der Fortsetzung wird Dr. Gruber Modelle für typische tontechnische Gestaltungsweisen geben, die über den nur hobby-mäßigen, dilettantischen Umgang mit Tonbandgeräten hinaus zu Kernfragen der Interpretation und Komposition auf dem weiten Gebiet der Tontechnik führen.
Wir würden es als großen Erfolg verzeichnen, wenn diese Artikelserie dazu beitragen könnte, die Beteiligung am NWT zu beleben und das Niveau der Einsendungen zu heben. Mit herzlichen Grüßen Ihre **tonband**-Redaktion

Redaktion: Karl Breh, Redaktionsassistent: Gert-Hagen Seebach, Verlag G. Braun, 75 Karlsruhe, Karl-Friedrich-Straße 14-18, Postfach 129, Telefon 26951-56. Verlag und Gesamtherstellung: G. Braun (vorm. G. Braunsche Hofbuchdruckerei und Verlag) GmbH., Karlsruhe, Karl-Friedrich-Straße 14-18, Postfach 129, Telefon 2 69 51-56, Fernschreiber vgb karlsruhe 78 26904. Verantwortlich für den Anzeigenteil: Rolf Feez. Das tonband erscheint viermal jährlich. Preis des Abonnements jährlich DM 3.60 zuzüglich Zustellgebühren. Für die Schweiz: Abonnement jährlich sfr. 4.—, für Österreich jährlich ÖS 26.—, für Holland jährlich hfl. 3.60, jeweils zuzüglich Porto. Abbestellungen nur jährlich zum 31. 12. Für unverlangt eingereichte Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Zustimmung des Verlages.
Die Aufnahme von urheberrechtlich geschützten Werken der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber bzw. deren Interessenvertretungen und sonstigen Berechtigten, z. B. Gema, Verleger, Hersteller von Schallplatten usw., gestattet.
Fotonachweis: Titelbild O. Diciol. Seite 5 und 6 O. Diciol. Seite 7 und 9 K. D. Thomalla. Seite 10 und 12 H. Carstensen. Seite 13 L. Grandi. Alle übrigen Fotos sind eigene oder Werkaufnahmen.
Zeichnungen: Seite 14 W. Garbotz. Seite 19 F. Streich.

Tontechnik als Gestaltungsmittel

Die Geräte und die Verfahrensweisen der Tontechnik haben sicher primär den Zweck, Schallereignisse aufzuzeichnen, zu fixieren, zu konservieren und zu beliebiger Zeit wiederzugeben, zu reproduzieren. Verfolgt man die Geschichte der Schallaufzeichnung, so findet man, daß die Idee dazu um einige Zeit älter ist als die durch Edison eingeleitete Geschichte ihrer technischen Verwirklichung. Besonders hübsch hat noch vor Beginn des 19. Jahrhunderts Freiherr von Münchhausen in einem abenteuerlichen Bericht über eine Winterreise nach Rußland diesen Wunsch poetisch formuliert:

„... Wir gerieten in einen engen Hohlweg zwischen Dornenhecken. Ich rief dem Postillon zu, er solle tüchtig blasen, damit wir nicht festsäßen, falls uns ein Fuhrwerk entgegenkäme. Er setzte sein Horn auch an und blies nach Leibeskräften. Aber es kam kein Ton heraus... Abends saßen wir dann bei einem Glas dampfendem Punsch in der Gaststube zusammen, als es plötzlich losging: Tati! Tata! Terengtengteng! — Mit aufgerissenen Augen starrten alle auf das an der Wand hängende Posthorn unseres Kutschers. Unaufhörlich quollen neue Töne aus ihm. Die Mitreisenden zeigten sich äußerst bestürzt über dieses Hexenkunststückchen und rückten von unserem braven Kutscher ab. Ich aber ließ Wein anfahren und beruhigte meine Gesellschaft mit der einzig möglichen Erklärung: Die Töne waren in der grimmigen Kälte draußen eingefroren, weshalb der Kutscher seine Warnsignale ja auch nicht herausgebracht hatte. In der Stubenwärme tauten sie nun wieder auf und kamen hübsch der Reihe nach aus dem Horn heraus ...“

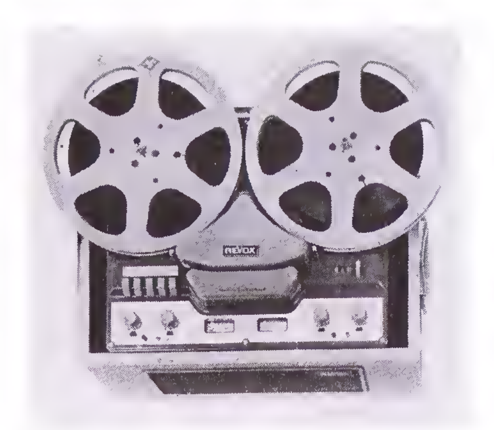
Über die reine Dokumentation hinaus war aber schon in einem sehr frühen Zeugnis vom Vorhandensein der Idee zur Schallaufzeichnung noch ein anderes Moment mit im Spiel. Gegen Ende des vierten Jahrhunderts schrieb Augustin:

„Was immer ertönt, geht vorüber, und man wird darin nichts finden, was man wieder in Gebrauch nehmen und durch die Kunst gestalten könnte.“

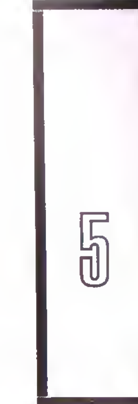
Hier ist bereits das angesprochen, was den Geräten und Verfahrensweisen der Tontechnik über den rein technischen und dokumentarischen Zweck hinaus ihren eigentlichen geistig kulturellen Sinn verleiht: daß wir mit ihnen nämlich ein neues Gestaltungsmittel haben, ein Instrument gewissermaßen, mit dem Aussagen eigener Art gemacht werden können. Man braucht, um diese Tatsache zu erhärten, nur auf den Rundfunk hinzuweisen, der in seinem produktiven Teil nichts anderes ist als die Anwendung der Tontechnik. Der Rundfunk hat sehr früh schon erkannt, daß er nicht nur ein Medium der Information und der Unterhaltung ist, sondern daß eben in der Anwendung der Tontechnik auch neue Möglichkeiten stecken, künstlerische und andere Aussagen zu interpretieren: d. h. eigenständig zu gestalten — und sogar zu komponieren: d. h. neues Aussagematerial und durch dessen Verarbeitung neue Aussageformen zu produzieren.
Beispiel für tontechnische Interpretation wäre etwa die Aufnahme von Musikwerken, besonders die mehrmikrofonale. Eine solche Aufnahme unterscheidet sich erheblich von einer live-Aufführung und setzt eine richtige Tonregie voraus. Als eigene Kompositionsweisen können das Hörspiel, die Musique concrète und die elektronische Musik genannt werden.
Gerade der Hinweis auf den Rundfunk macht jedoch eine nicht zu übersehende Tatsache deutlich: Er verfügt über eine hochqualifizierte Apparatur, die von ebenso hochqualifizierten Fachleuten meisterhaft gehandhabt wird. Dazu kommt noch die in seiner Struktur als Organisation angelegte Möglichkeit, die für hervorragende Ergebnisse unabdingbar ist, künstlerische, technische und organisatorische Kompetenzen auf die jeweiligen Spezialisten zu verteilen. Es ist klar, daß im Amateurbereich den Gestaltungsmöglichkeiten Grenzen gesetzt sind. Trotzdem sollte man sich da die Arbeitsweise des Rundfunks zum Arbeitsmodell nehmen. Das könnte z. B. bedeuten, daß man sich in seiner Umgebung nach anderen Tonbandgeräte- und Mikrofonbesitzern umsieht und mit ihnen ein Team bildet. Vielleicht kann sogar einer ein Mischpult. Doch das kann man sich auch selber bauen. Dies wird heißen, daß man bei Neuanschaffungen mindestens auf möglichst optimale Mikrofonqualität achtet. Es müßte dazu führen, daß man für ein Hörspiel mit einer guten Spielgruppe (mit einem noch besseren Spielleiter und Sprecherzieher!), für musikalische Aufgaben mit einer guten Musikantengruppe (das Playback-ein-Mann-Orchester ist künstlerisch und soziologisch absurd!) kooperiert. Will man experimentelle Klänge und Klangstrukturen realisieren, tut man gut daran, nach jemand Umschau zu halten, der etwas von der seriellen musikalischen Komposition versteht. Solche Kooperationen sind häufiger möglich, als man zunächst geneigt ist zu denken. Sie können von Fall zu Fall wechseln und sind bei richtiger Partnerwahl immer fruchtbar.

Vor allem aber sollte man in Amateurkreisen über einen rein hobby-mäßigen Umgang mit Tonbandgeräten endlich hinauskommen. Man kann nämlich auch in diesem Bereich zur Interpretation und Komposition auf dem Gebiet der Tontechnik kommen. Gerade dazu wollen diese Zeilen Anregungen und Hilfen geben. Auch was die Prospekte der Herstellerfirmen und die übliche Tonbandliteratur als Zweck eines Tonbandgerätes angeben, ist bei weitem ungenügend. Geräusch-, Playback-, Echo- und Montagetricks etwa haben künstlerisch keine Qualität, sondern sind — richtig in ein Hörwerk eingebaut — reine Hilfsmittel. Genau so ist es mit dem sogar schon als Kriterium der Meisterschaft gepriesenen Cutten. Auch das so beliebte, von der „Idee“ bis zur Sprech-, Spiel- und Tonregie selbstgestrickte „Hörspiel“ (dagegen ein Beispiel in Heft 4/65 dieser Zeitschrift, das einige literarische Qualitäten aufzuweisen hat) und die nicht minder beliebten Dia- und Schmalfilmvertonungen kommen doch im allgemeinen über eine rein gesellige Funktion für die Bastler selbst und allenfalls noch für ihre Onkel und Tanten nicht hinaus.
Nichts gegen Hobby und nichts gegen Geselligkeit! Es ist gut, daß es beides in unserer weithin passiven Konsumgesellschaft noch oder wieder gibt! Gemeint ist hier nur, daß das nicht alles ist, und angesprochen werden sollen hier eben die, die gemerkt haben, daß das allein nicht genügt. Musische Integration der technischen Mittler — so anspruchsvoll hat man es einmal auf einer Tagung in der Musischen Bildungsstätte in Remscheid ausgedrückt. Genau diesen Anspruch meine ich, und eben diesem Anspruch kann man auch im Amateurbereich gerecht werden. Diese Überlegungen — und ich meine, es sei notwendig, sie einmal in einer Tonbandzeitschrift zu äußern — sind eine Frucht meiner Tätigkeit als Dozent für Tontechnik an dem genannten Remscheider Institut. Dazu kommen vielerlei Erfahrungen, die ich bei Wochenend- und anderen Tonbandlehrgängen machen konnte.
Auch die Beispiele, die ich beschreiben will, stammen aus meiner Remscheider Arbeit. Sie sind gedacht als kleine Modelle für typische tontechnische Gestaltungsweisen. Es sind sozusagen tontechnische Etüden. Methodisch gesehen können sie sogar einen Grundlehrgang zu unserem Thema ergeben. Voraussetzen muß ich natürlich, daß die notwendigen Kenntnisse über die Geräte (Tonbandgerät, Mikrofone, Mischeinrichtungen, Abhörlautsprecher u. a.) und über die wichtigsten Verfahrensweisen (Mikrofonwahl, -aufstellung und -anschluß, Pegel- und Dynamikregelung, Mischen mehrerer Mikrofonsignale und Zuspielbänder, Schneiden und Montieren, raumakustische Maßnahmen u. a.) der Tontechnik bekannt sind. Einiges hier nicht Erwähnte wird an Ort und Stelle zu besprechen sein. Als „Gerätepark“ wäre wünschenswert: drei Tonbandgeräte (mit 19 und 9,5 cm Bandgeschwindigkeit, Halbspurköpfen und ausreichendem Störspannungsabstand), drei Mikrofone mit Verlängerungskabeln (zwei mit Nieren- und eines mit Kugelcharakteristik, günstig ist Baßblende an einem Mikrofon, in vielen Fällen kommt man auch mit einer Niere und einer Kugel aus), Stativen und u. U. Übertragern, ein Mischpult (mit zwei bis drei Mikrofon- und zwei Tonträgereingängen, zu erreichen ist diese Zahl auch, wenn an einem Tonbandgerät schon ein Mischeingang ist), Abhörlautsprecher (gute Qualität, auf ihn und das feine Gehör des Tontechnikers kommt es sehr an!) und Cutterwerkzeug (antimagnetische Schere, Fettstift, Klebeschiene, Klebeband, weißes und andersfarbiges Vorspannband). Von Vorteil ist z. B. für experimentelle Klangrealisationen, wenn ein Tonbandgerät auch noch die Geschwindigkeit 4,75 hat und wenn eins ein Stereogerät ist. Man sollte zu erreichen suchen, daß man zwei Räume zur Verfügung hat, einen für die Ausführenden und einen für die Technik. Sichtverbindung ist ganz schön, aber nicht notwendig. Wenn man sie hat, muß sie rückkopplungsdicht sein. Mit Filz oder Schaumgummistreifen kann man abdichten. Für ein reibungsloses Arbeiten baut man sich mit Taschenlampenbirnchen und Kippschaltern eine Signalanlage. Vielleicht kann später einmal eine Baubeschreibung für eine Kommando-Sprechanlage beschrieben werden. Bereithaben muß man auch immer Material (aufhängbare Decken, aufstellbare Dämmplatten) zur akustischen Veränderung des Aufnahmeraumes. Kann man nicht in getrennten Räumen arbeiten, so braucht man noch einen Kopfhörer. Man nehme aber einen der sehr guten dynamischen, weil der Frequenzgang und der Klirrfaktor der üblichen magnetischen oder Kristallkopfhörer ganz ungenügend sind.
Muß ich es erst noch sagen, daß zu der ausreichenden (anzahl- und qualitätsmäßig) Geräteausstattung und der gründlichen Kenntnis der Verfahrensweisen noch die absolut sichere Handhabung der Geräte und Verfahren treten muß? Dafür kann man keine Anweisungen geben, da muß man eben viel üben und sich gut einspielen. Wo es geht, gebe ich bei den zu beschreibenden Modellen auch mögliche einfachere — allerdings meist nicht so überzeugende — Lösungen an (etwa Lösungen der gestellten Aufgaben mit nur einem Mikrofon).

Die gesamte „Technik“ soll — wie gesagt — für Gestaltungsaufgaben „nur“ ein Instrument sein. Aber sie muß eben ein gutes Instrument sein, reibungslos beherrscht und gekonnt (im Amateurbereich fast schon virtuos) gehandhabt werden!



WIE FUNKTIONIEREN UNSERE TONBANDGERÄTE?



Beim Betrieb jedes Tonbandgerätes wirken Mechanik und Elektronik zusammen. In den ersten vier Folgen dieser Artikelreihe haben wir die grundsätzliche Bekanntschaft mit dem Laufwerkteil, also der Mechanik gemacht und gesehen, welch scharfe Forderungen an diese gestellt werden müssen. In der letzten Fortsetzung wurde zusätzlich einiges über die Laufwerkpflege gesagt.

Ebensowenig wie die ersten vier Folgen die Aufgabe hatten, aus deren Lesern Feinmechaniker zu machen oder Reparaturanweisungen zu geben, sollen die kommenden Ausführungen kein Schnellkurs in Nachrichtentechnik sein, sondern nur grundsätzliche, möglichst leicht verständliche Informationen übermitteln. Durch das bessere Verständnis der Wirkungsweise von Magnetongeräten aber kann sich die Freude an dem Umgang mit diesen vergrößern. Zusätzlich mag diese Artikelreihe, besonders bei jüngeren Menschen, den Wunsch auslösen, sich intensiver entweder mit der Feinmechanik oder der Nachrichtentechnik zu befassen.

Wie bereits erläutert, nimmt das Tonband von der linken Vorratsspule seinen Weg über einen Umlenkbolzen vorbei an den gut abgedeckten Lösch-, Aufsprech- und Wiedergabeköpfen bzw., anstelle der beiden letzten, einen kombinierten Aufnahme-Wiedergabekopf, an der Tonwelle mit Gummiandruckrolle, an dem rechten Umlenkbolzen zur Aufwickelspule.

Beim Vorbeigleiten des Bandes am Löschkopf wird zunächst die eventuell in seiner Magnetitschicht gespeicherte Aufzeichnung gelöscht. Die hierfür benötigte Hochfrequenzenergie wird in einem, mit einer Leistungsröhre (erste Buchstaben „EL") oder einem Leistungstransistor bestückten Hochfrequenzgenerator gewonnen.

Es mag manchem Magnettonfreund schon die Frage gekommen sein, warum man sich, anstelle des zusätzliche Kosten verursachenden HF-Generators, nicht eines kopfähnlich geformten Permanentmagneten bedient, oder – wie bei der Lösch-

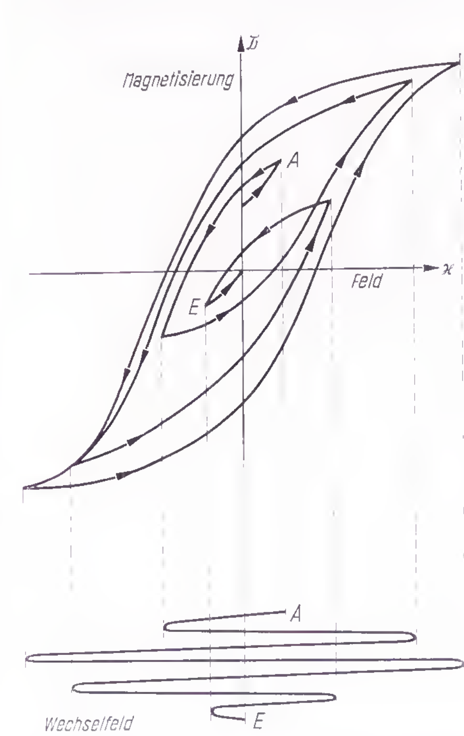


Bild 1: Amplitude des Wechselfeldes sowie Magnetisierungsverlauf beim Löschvorgang.

drossel, auch Löschpistole genannt – die im Gerät bereits vorhandene Netzfrequenz von 50 Hz zur Bandlöschung nutzt. Bei der Löschung mittels eines Magneten, also in einem Gleichfeld, wird die Magnetitschicht des Tonträgers bis zu ihrer Sättigung magnetisiert. Nach dem Verlassen dieses Gleichfeldes verbleibt in der Schicht ein starker remanenter Magnetismus, d. h. das Tonband ist nicht mehr magnetisch neutral. Die auf einer sehr dünnen Kunststoffolie (Stärke zwischen ca. 35 μm und ca. 18 μm; 1 μm = einmillionstel Meter oder eintausendstel Millimeter) befindliche magnetisierbare Schicht, die noch dünner ist als die Folie, bildet keine homogene Masse, sondern besteht aus einer Unzahl kristall- oder nadelförmiger Eisenoxydpartikelchen. Zwischen je zwei Eisenpartikelchen befindet sich ein mehr oder minder kleiner, eisenfreier Zwischenraum (siehe tonband-Titelbild 1/65 sowie Heft 2/65, Seite 20, Bild 5). Daher besitzt diese Magnetitschicht pro Flächeneinheit (z. B. 1 μm) eine unterschiedliche „Felddichte". Läuft das in einem Gleichfeld aufmagnetisierte Band am Wiedergabekopf vorbei, so werden die vorgenannten Unterschiede der „Felddichte" in Spannungsschwankungen umgesetzt. Diese ergeben infolge ihrer unregelmäßigen Verteilung ein Rauschen. Aufgrund des Vorgesagten läßt sich leicht verstehen, warum eine Bandlöschung mittels eines Gleichfeldes für Heimmagnettongeräte völlig unbrauchbar ist. Weiterhin läßt sich aus dem Vorgesagten ableiten, warum Eisen- oder Stahlwerkzeuge mit remanentem Magnetismus – dazu gehört nicht nur ein Schraubenzieher, eine Zange o. ä., sondern ebenso eine zum Cutten verwendete normale Stahlschere* – mittels Löschdrossel entmagnetisiert werden müssen, bevor diese wieder mit Eisenteilen eines Magnettongerätes oder dem Band in Berührung kommen.

Die Forderung nach einem – auch vor der Neuaufnahme – magnetisch neutralen Tonträger läßt sich durch Löschen in einem Wechselfeld erfüllen. Während des Löschvorganges werden die Eisenoxydteilchen, entsprechend dem augenblicklichen Vorzeichen des Wechselfeldes, mehrmals ummagnetisiert. Vorbedingung für die restlose Entmagnetisierung, d. h. Schaffung eines magnetisch neutralen Zustandes, ist das langsame Abklingen des Wechselfeldes bei gleichzeitig ausreichender Zahl von Vorzeichenumkehrungen (Bild 1). Wird diese Forderung nicht erfüllt, also das Wechselfeld plötzlich unterbrochen, so verbleibt, ähnlich wie bei der Gleichfeldmagnetisierung, ein dem Momentanfeld entsprechender remanenter Magnetismus. Hieraus wird gleichzeitig verständlich, warum man bei dem Entmagnetisierungsvorgang mit der Löschdrossel diese nicht an dem zu entmagnetisierenden Gegenstand ausschalten darf, sondern die Drossel vielmehr langsam von diesem entfernen muß. Das Wesentliche beim Löschvorgang ist also das langsam abklingende Wechselfeld. Dies ist gleichbedeutend mit einer geringen Flankensteilheit. Im Magnettongerät steht zum Löschen des Bandes nur eine relativ kurze Zeit, die von der Bandgeschwindigkeit abhängig ist, zur Verfügung. Bei einer Bandgeschwindigkeit von z. B. 9,5 cm/s passiert das Band den Löschkopfspalt, wenn dieser 0,2 mm breit ist, in rund 1/200 Sekunde. In dieser Zeit also muß das Feld aufgebaut und wieder langsam abgeklungen sein. Für letzteres steht die halbe Spaltbreite oder, grob gerechnet, nur eine vierhundertstel Sekunde zur Verfügung.

Wollte man die Löschfrequenz aus dem Netz entnehmen, so wären bei dem vorgenannten Beispiel von den 50 Wellenlängen der Netzfrequenz nur 0,125 während des entscheidenden Abklingvorganges des Wechselfeldes wirksam. Von einem mehrfachen Ummagnetisieren und gleichzeitigen langsamen Feldabbau könnte unter diesen Bedingungen keine Rede mehr sein. Selbst bei einem nur fünffachen Ummagnetisieren benötigte man bei 50 Hz Löschfrequenz und einer Bandgeschwindigkeit von 9,5 cm/s eine Löschspaltbreite von 2 x 9,5 = 19 mm. Löschköpfe mit derartigen Mindestabmessungen, die wegen der großen Spaltbreite zusätzlich zu anderen, hier nicht erwähnten Nachteilen eine sehr hohe Leistungsaufnahme haben müßten, sind technisch völlig uninteressant. Verwendet man hingegen eine ausreichend oberhalb des Hörbereiches liegende Frequenz, so erreicht man bei der gleichen Spaltbreite von 0,2 mm eine 100malige Ummagnetisierung im abklingenden Feld.

Bei der z. B. im Verhältnis zu einem Wiedergabekopf (siehe tonband-Titelbild 4/65) großen Spaltbreite eines Löschkopfes von ca. 0,2 mm (Bild 2) entsteht, in Verbindung mit einer hohen Löschfrequenz, die für eine einwandfreie Bandlöschung erforderliche geringe Flankensteilheit des Wechselfeldes. Zusätzlich erhält dieser Spalt noch eine Einlage aus Hartkupfer. Die hierdurch gegebenen starken Wirbelströme zwingen das Wechselfeld, bereits vor dem Luftspalt auszutreten (Bild 3). Die effektive Spaltbreite wird hierdurch vergrößert und gleichzeitig die Flankensteilheit des magnetischen Feldes zusätzlich verringert. Außerdem verhindert diese Kupfereinlage, daß der Spalt des Löschkopfes durch absplitternde Eisenpartikelchen langsam zugesetzt und hierdurch das Löschfeld geschwächt wird. Unter den vorgegebenen Betriebsbedingungen klingt der in der Magnetitschicht des Bandes befindliche remanente Magnetismus mit Sicherheit völlig ab, das Band ist also nach dem Löschvorgang wieder magnetisch neutral. Der durch die Wicklungen des Aufsprechkopfes fließende niederfrequente Signalstrom, auch Aufsprechstrom genannt, erzeugt in dessen Kopfspalt ein magnetisches Wechselfeld, das dem Aufsprechstrom proportional ist. Eine verzerrungsarme Bandwiedergabe ist jedoch nur möglich, wenn das vorgenannte Signal-Wechselfeld einen der Modulation proportionalen remanenten Magnetismus erzeugt.

Die Magnetisierungskurve von Eisen, als auch die der Magnetitschicht des Tonbandes, weist in der Nähe des Nulldurchganges eine starke Krümmung auf (Bild 4). Würde man nur den aufzuzeichnenden Signalstrom durch den Aufsprechkopf fließen lassen, so wären untragbar große, nichtlineare Verzerrungen die zwangsläufige Folge. Um diese Verzerrungen zu vermeiden, füllt man den in Bild 4 sichtbaren nichtlinearen Bereich der Magnetisierungskennlinie mittels einer, in ihrer Amplitude entsprechend gewählten Vormagnetisierung auf, verlangt also den Arbeitspunkt für den Aufsprechstrom. Da ein Gleichfeld aus den bereits genannten Gründen hierfür untauglich ist, benutzt man die auch für den Löschvorgang erzeugte Hochfrequenz. Diesem hochfrequenten Vormagnetisierungsstrom wird die aufzunehmende Nutzmodulation = Aufsprechstrom überlagert (Bild 5). Infolge dieses technischen Kunstgriffes verbleiben nur noch geringe nichtlineare Verzerrungen. Außerdem wird der Aussteuerungsbereich des Bandes erweitert.

Jedes Tongeschehen beansprucht eine gewisse Zeitdauer. Entsprechend der bei der Aufzeichnung gegebenen oder gewählten Bandgeschwindigkeit steht eine mehr oder minder große Bandlänge hierfür zur Verfügung. Dies bedeutet, daß eine Zeiteinheit in eine Längeneinheit

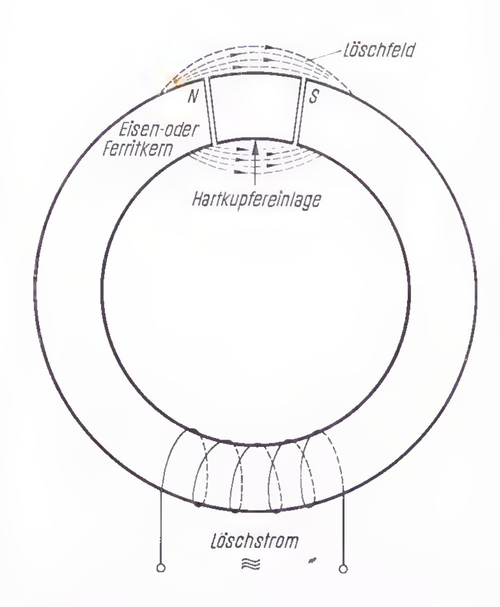


Bild 3: Prinzipieller Aufbau eines Löschkopfes sowie Feldverteilung am Spalt.

Bild 2: Im Spiegel des Löschkopfes ist deutlich der gegenüber Aufsprech- und Wiedergabe- bzw. Kombiköpfen breite Löschspalt sichtbar.



* Es gibt auch unmagnetische Cutscheren, z. B. von der Fa. K. Hammacher, Solingen, Postfach 66 (Preis DM 10.50).

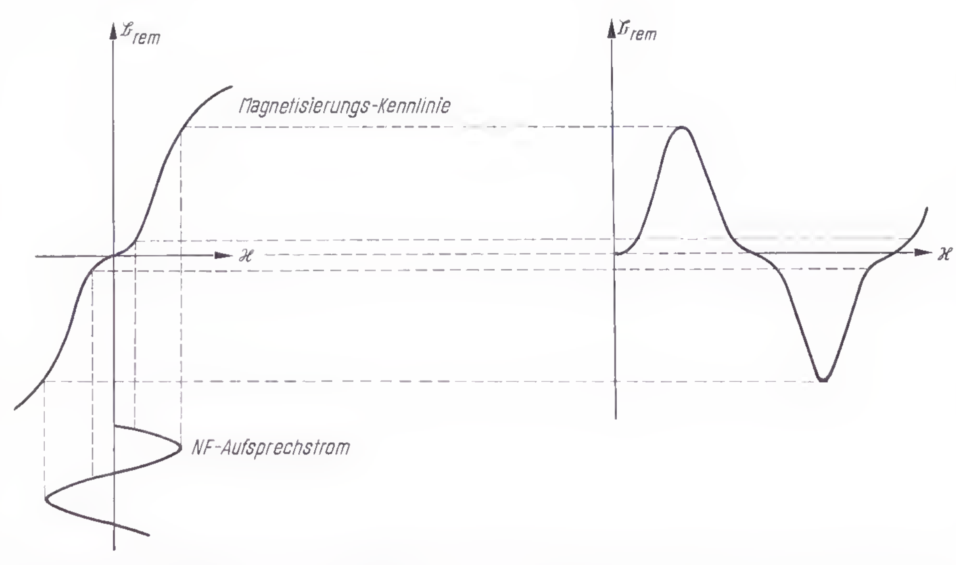
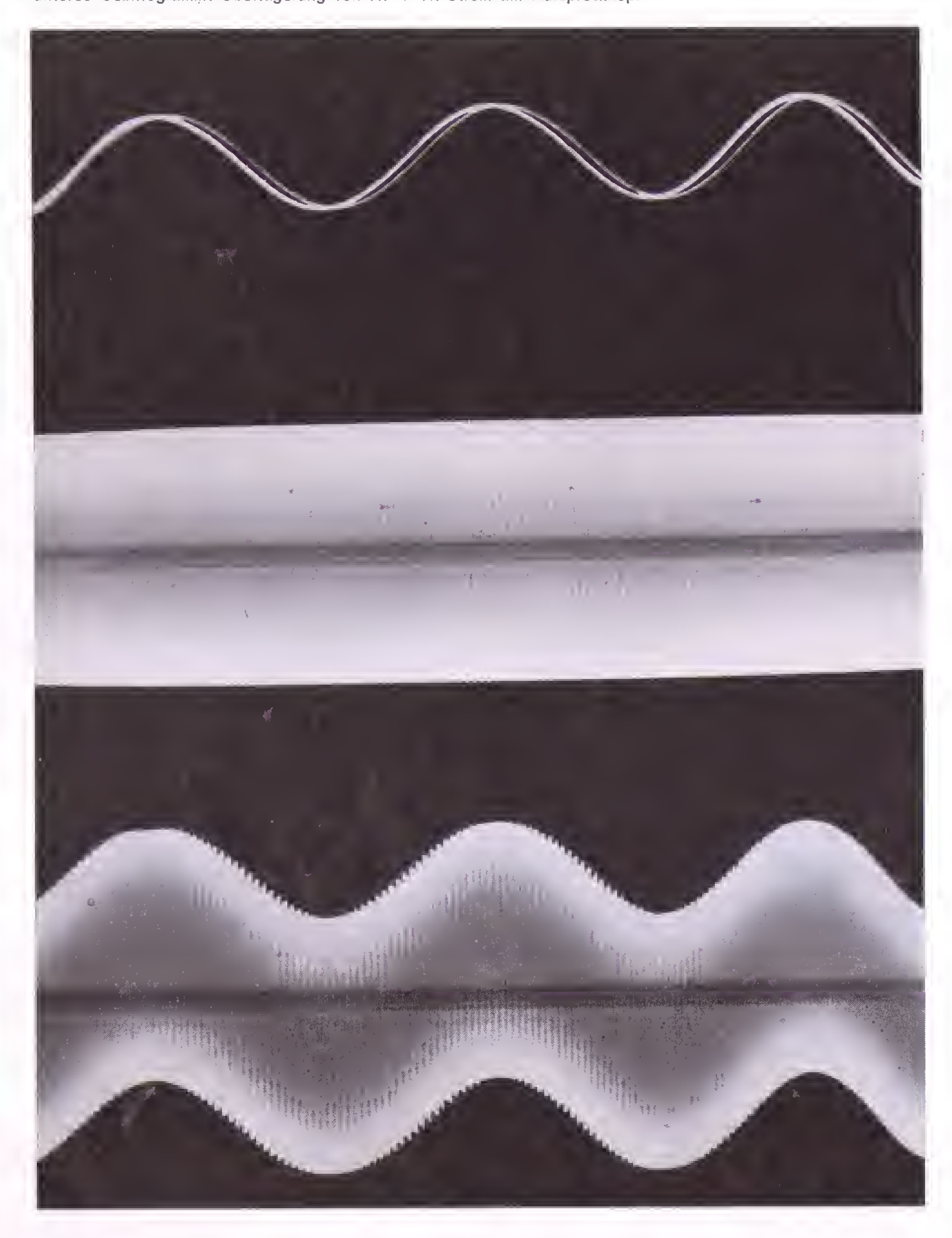


Bild 4: Beim Aufsprechen ohne Hochfrequenz-Vormagnetisierung entstehen infolge der Krümmung der Magnetisierungskennlinie untragbare große Modulationsverzerrungen.

Bild 5: Überlagerung von Nf-Aufsprechstrom und Hochfrequenzvormagnetisierungsstrom am Aufsprechkopf.
oberes Oszillogramm: Nf-Aufsprechstrom
mittleres Oszillogramm: Hf-Vormagnetisierungsstrom
unteres Oszillogramm: Überlagerung von Hf + Nf-Strom am Aufsprechkopf



transformiert wird. Hieraus ergibt sich, daß die Informationsdichte u. a. bei kleiner werdender Bandgeschwindigkeit zunimmt. Um auch bei niedrigen Bandgeschwindigkeiten die vorgegebene Modulation, besonders die hohen Frequenzen, noch einwandfrei aufzeichnen bzw. abtasten zu können, sind hierfür extrem geringe Spaltbreiten erforderlich. Ein Zahlenbeispiel wird dies verdeutlichen. Bei einer Bandgeschwindigkeit von 9,5 cm/s und einer Frequenz von 10 000 Hz ergibt sich eine aufgezeichnete Wellenlänge von 9,5 : 10 000 = 0,00095 cm entsprechend 9,5 µm. Da die Spaltbreite höchstens ²/₃ der aufzuzeichnenden bzw. abzutastenden Wellenlänge betragen darf, ergäbe dies eine Spaltbreite von $\leq$ 6 µm. Die obere Grenzfrequenz von Heimmagnettongeräten liegt bei einer Bandgeschwindigkeit von 9,5 cm/s jedoch zwischen 12,5 und 15 kHz. Daher besitzen die Kombiköpfe dieser Geräte eine Spaltbreite zwischen 3–4 µm. Aus dem Vorgesagten ergibt sich gleichzeitig ein Hinweis für die Praxis: Bei vorgegebener Spaltbreite steigt mit zunehmender Bandgeschwindigkeit der Frequenzumfang. Für Musikaufnahmen sollte man daher, bei mehreren zur Verfügung stehenden Bandgeschwindigkeiten, stets die höchste wählen und hierfür keine unter 9,5 cm/s benutzen.
Gleichzeitig ergeben sich zwei grundsätzliche Unterschiede zwischen dem Löschkopf und dem Aufnahme- und Wiedergabe- bzw. dem Kombikopf:

1. Der Löschkopf besitzt eine große Spaltbreite (ca. 200 µm). Der zur Aufnahme und Wiedergabe bestimmte Kopf jedoch eine sehr geringe Spaltbreite (3 bis 4 µm).

2. Beim Löschkopf soll das Wechselfeld eine möglichst geringe Flankensteilheit aufweisen. Beim Aufsprech- und Wiedergabekopf muß es eine große Flankensteilheit besitzen. Würde diese Forderung nicht erfüllt, so wäre eine einwandfreie Abtastung der Höhen, insbesondere bei kleinen Bandgeschwindigkeiten, nicht möglich.

Manchem Leser mag es beim vergleichenden Studium von Prospekten über Heimmagnettongeräte schon aufgefallen sein, daß bei manchen Geräten auf deren hohe Vormagnetisierungsfrequenz besonders hingewiesen wurde. Was hat es hiermit für eine Bewandtnis? Infolge der Krümmung der Magnetisierungskennlinie bilden sich zwischen der Grundschwingung der Vormagnetisierungsfrequenz und den Oberwellen der Nutzmodulation u. a. Differenztöne. Diese fallen wiederum in den Hörbereich. Je höher die Vormagnetisierungsfrequenz ist, desto mehr wird man sich auch dem Ende des Hör- bzw. Aufnahmebereiches nähern, bevor die ersten Pfeif- bzw. Störstellen auftreten können. Da jedoch die für den Löschvorgang und

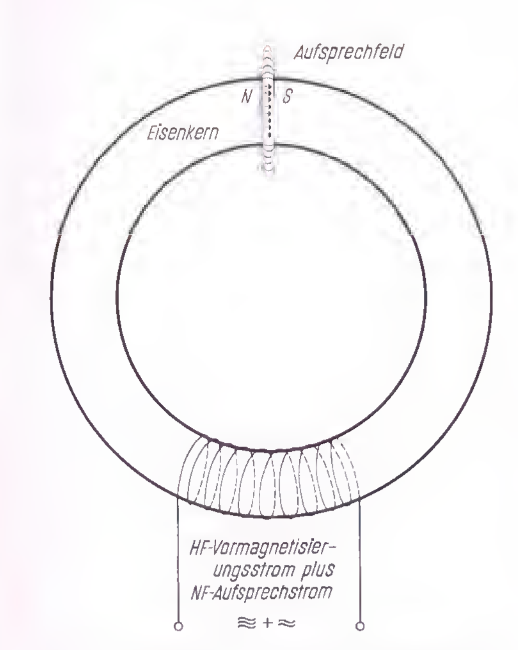


Bild 6: Prinzipieller Aufbau eines Aufsprechkopfes sowie Feldverteilung am Spalt.

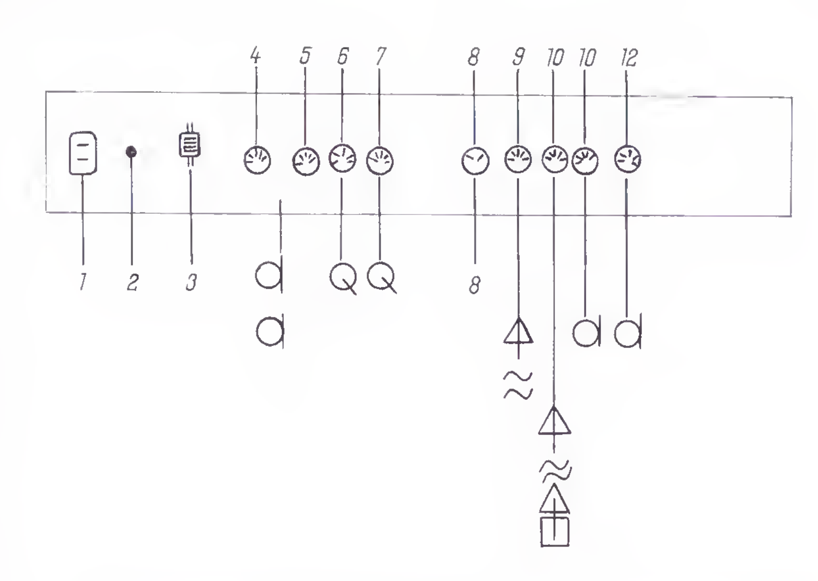
die Vormagnetisierung benötigte Energie aus dem gleichen Generator entnommen wird, weist diese bei praktisch allen Heimmagnettongeräten die gleiche Frequenz auf. Mit zunehmender Frequenz steigen in den Köpfen die Hysteresis- und Wirbelstromverluste an. Außerdem benötigt ein Löschkopf, trotz Hochfrequenzspeisung, u. a. wegen des im Vergleich zum Aufsprechkopf großen Spaltes und gleichzeitig benötigtem starkem Wechselfeld, eine relativ große Energie. Bei der Entwicklung eines Magnettongerätes, das preisgünstig sein soll, muß daher ein Kompromiß geschlossen werden zwischen dem Aufwand für den HF-Generator, d. h. seiner Leistungsabgabe und der bei Nutzmodulation gerade nicht mehr wahrnehmbaren Differenztonbildung, also der optimalen Arbeitsfrequenz des Generators. Diese liegt bei Heimmagnettongeräten zwischen 40 und 60 kHz.
Läuft das modulierte Tonband an dem Wiedergabekopf oder dem auf Wiedergabe geschalteten Kombikopf vorbei, so entstehen — infolge des auf dem Band gespeicherten remanenten Magnetismus — in diesem entsprechende Feldstärkeschwankungen. Diese wiederum werden in Spannungsschwankungen umgesetzt.
In der nächsten Folge werden wir uns mit den weiteren Vorgängen bei der Wiedergabe und Aufnahme eines Bandes befassen. (Wird fortgesetzt)

MEIN REGIETISCH



In Heft 1/65 haben wir zum ersten Mal mit einem Bericht über einen Steuertisch für eine HiFi-Tonbandanlage eine Anregung zum Bau des eigenen Studios gegeben. Ein weiteres Beispiel will die folgende Arbeit zeigen, die uns ein Tonbandamateur aus Barntrupp/Lippe, Klaus Dieter Thomalla, freundlicherweise zur Verfügung gestellt hat.

Schon seit geraumer Zeit besitze ich zwei Tonbandgeräte. Zum Aufnehmen von Hörspielen, Hörbriefen usw. mußte ich grundsätzlich immer meine beiden Geräte, Mischpult, Mikrofon etc. aufbauen. Dieses nahm mir manchmal die Lust am Tonbandeln, da man erst immer eine gewisse Zeit benötigt, ehe die beiden Geräte miteinander verbunden, die Kabel zum Mischpult angeschlossen waren und das Mikrofon auf dem richtigen Platz stand. Dazu kam dann immer noch ein sehr großer Nachteil: Wenn man die verschiedenen Anschlußkabel verwechselte, waren die Anpassungen nicht richtig, und manchmal brummte es auch.
Im Laufe der Zeit kam ich auf die Idee, die beiden Geräte miteinander durch Mischpulte zu verbinden und sie in einem geeigneten Schrank unterzubringen.
Als Vorbild zum Bau dienten mir die großen Regietische in den Rundfunk- und Schallplattenstudios. Von einem meiner Freunde hörte ich dann, daß die Firma Saba auf der Fotokina in Köln einen Regietisch für Amateure ausgestellt hatte. Ich wandte mich daher an Saba, um zu erfahren, ob man mir einen solchen Tisch bauen würde und was dieser kosten sollte. Da dieser Tisch nur für Demonstrationszwecke gebaut war und Saba ihn auch nicht weiter vertreiben wollte, sandte man mir ein Foto desselben und einige technische Unterlagen zu. Um einen solchen Tisch zu erhalten, mußte ich mir also selbst einen bauen.
Bevor ich mit der Herstellung des Tisches anfing, schaffte ich mir erst einmal folgende Teile noch an: ein zweites Mischpult, ein hochwertiges Mikrofon und ein Nachhallgerät (Sonorama). Danach zeichnete ich mir den Tisch maßstabgerecht auf und beschaffte mir Spanplatten, die ich vom Tischler gleich in der gewünschten Größe zurechtschneiden ließ. Die Ausschnitte für die beiden Geräte und die Mischpulte nahm ich selbst vor. Gleichzeitig besorgte ich mir als Umkleidung Getalitplatten. Nachdem ich sämtliche Ausschnitte vorgenommen hatte, leimte ich die Getalitplatten auf und schliff die Kanten genau ab, so daß die Kunststoffplatten den Tisch fugenlos umschlossen. Die Tischplatte war nun fertiggestellt, und jetzt leimte und schraubte ich Verstärkungsleisten unter dieselbe, um den Hoch-Tief-Stellbeschlag anzubauen.
Beim Bau der elektrischen Ausrüstung fing ich mit der Netzanlage an, so daß der Tisch erst einmal mit Strom ausgerüstet war. Danach wurden Anschlußkabel von den beiden Mischpulten zu den Tonbandgeräten und den Anschlußbuchsen hergestellt, die sich auf der Rückseite des Tisches befinden. Die Mischpulte können ihre Betriebsspannung aus den Tonbandgeräten erhalten, jedoch verwandte ich dazu ein elektronisch stabilisiertes Netzteil.
Für die Verwendung längerer Anschlußkabel befinden sich in dem Regietisch zwei Vorverstärker, die zwischen die Regie-Mixer-Ausgänge und das Sonorama-Gerät (Nachhall) geschaltet sind. Diese Vorverstärker bekommen ihre Betriebsspannung ebenfalls aus dem Netzteil. Die beiden Vorverstärker setzen den Ausgangspegel des Regiemixers, der um 80 MV beträgt, auf 1,5 Volt herauf.
Hinter die beiden Vorverstärker können nach Bedarf — wenn die Anzeige in den Geräten nicht genügt — zusätzliche Aussteuerungsanzeigen angeschaltet werden. Im Nachhallgerät befindet sich ein Regler, mit dem die Nachhallstärke dosiert werden kann. Der Einfachheit halber wurde das Sonorama-Gerät hinter die beiden Vorverstärker geschaltet. Dadurch ist es möglich, das ganze Tongemisch,

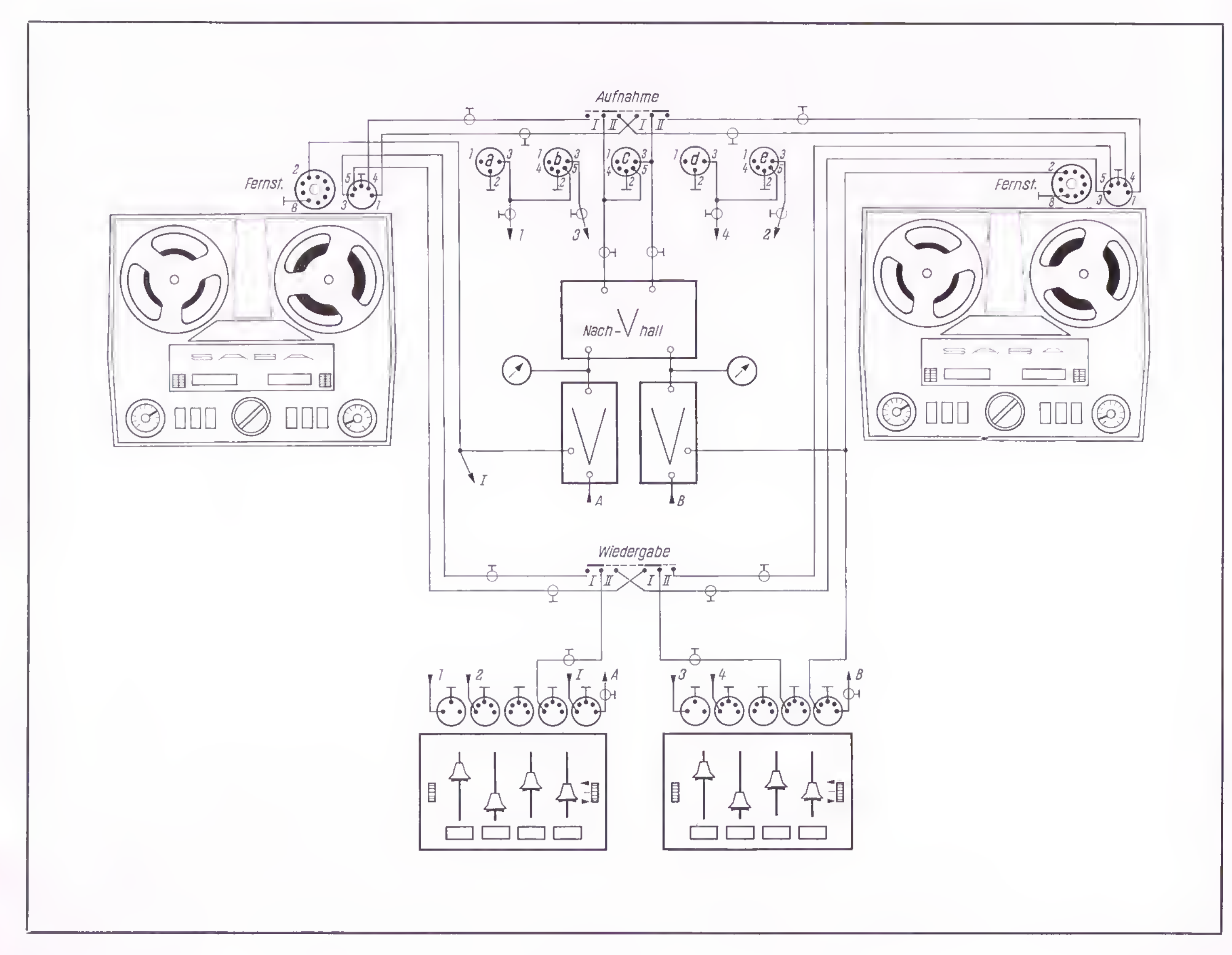


1: Gerätekaltsteckdose; 2: Sicherung; 3. Trafo; 4–7: Eingangsbuchsen (5-polig); 8: Fernsteueranschluß; 9–12: Ein- bzw. Ausgangsbuchsen

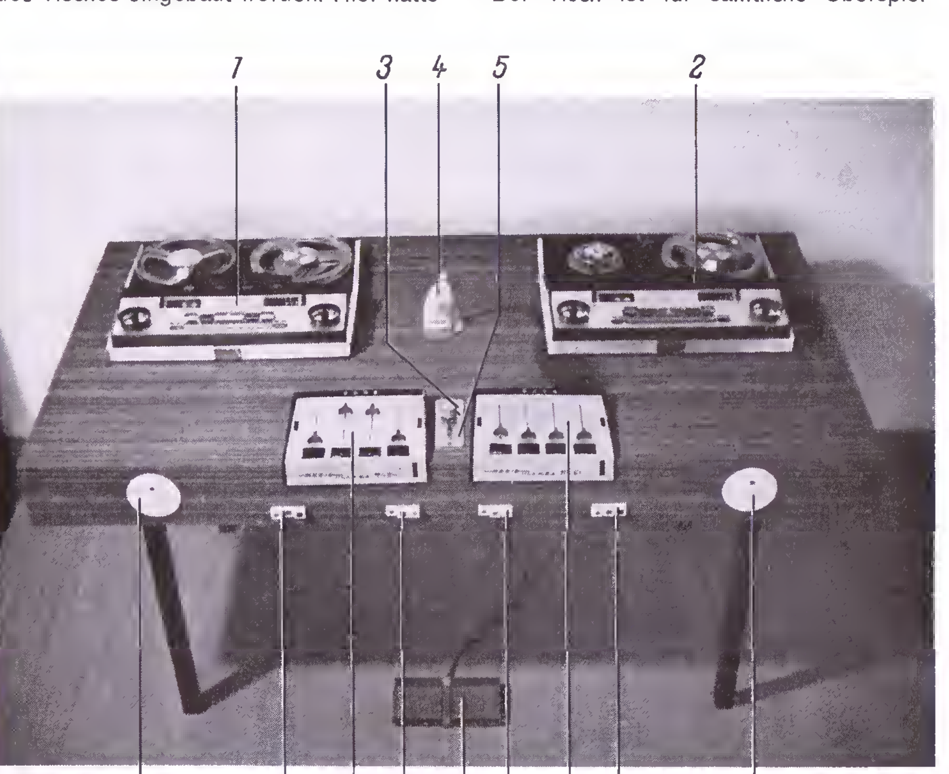
welches vom Regiemixer kommt, nach Bedarf zu verhallen.
An dem Tisch sind vier Mikrofoneingänge vorhanden, pro Kanal zwei, die mit den Eingängen der Regiemixer gekoppelt sind.

Die anderen Anschlüsse sind aus Bild 1 ersichtlich.
An die Ausgangsbuchsen kann man ein Stereorundfunkgerät oder einen Verstärker anschließen.

An dem Tisch befindet sich ferner ein Fernsteueranschluß. Hierzu verwandte ich das Fußpult Fabr. Assmann, welches ich für diese Zwecke mit zwei Start/Stop-Schaltern ausrüstete. Von den an der Rückseite des Tisches befindlichen neun Diodenbuchsen versah ich die eine mit einer Buchse, die weite Kontakte hat, so daß ich den Fußschalter nie in eine falsche Buchse einstecken kann.
Für das Mithören bei Aufnahme bestehen folgende Möglichkeiten:
Kontrolle über Kopfhörer, Anschlüsse für zwei Stereokopfhörer befinden sich unterhalb des Netzschalters für das Nachhallgerät, Kontrolle über angeschlossene Hi-Fi-Boxen.
Auf Bild 2 sind die einzelnen Bedienungselemente und die benötigten Teile ersichtlich.
Für eine bessere Verständlichkeit möchte ich noch kurz die einzelnen Drucktastensätze erklären:
Der linke Tastensatz ist für Überspielungen von links nach rechts oder umgekehrt gedacht. Bei der Fertigstellung des Tisches hatte ich noch zwei verschiedene Tonbandgeräte (eine Ausführung in Vierspur, die andere in Zweispur). Deshalb war ein Überspielen in beiden Richtungen unbedingt ratsam.



Der zweite Tastensatz ist für die Verhallung bestimmt. Beim Drücken der ersten Taste ist das Hallgerät ausgeschaltet, beim Drücken der zweiten Taste wird das Gemisch des linken Mixers und beim Drücken der dritten Taste das Gemisch des rechten Mixers verhallt. Beim gleichzeitigen Drücken der zweiten und dritten Taste wird das gesamte Gemisch verhallt.
Der dritte Tastensatz ist zur Symmetrie des Tisches eingebaut worden. Hier hätte eine einzelne Taste genügt, denn dieser Tastensatz teilt die beiden Mischpulte für Aufnahmen auf beiden Geräten gleichzeitig auf jedes Tonbandgerät einzeln zu.
Der vierte Tastensatz ist für die betreffenden Mithör- bzw. Abhörmöglichkeiten bestimmt, die schon vorher erwähnt wurden.
Unterhalb des Hallreglers befindet sich noch ein Schalter, mit dem die Kopfhörer parallel geschaltet werden können.
Der Tisch ist für sämtliche Überspielmöglichkeiten (in Mono oder Stereo) wahlweise mit Halb- oder Vierspur gedacht, je nach Ausführung der verwendeten Tonbandgeräte. Er besitzt für alle Einspielmöglichkeiten die entsprechenden Eingangsbuchsen. Das Tongemisch kann verhallt werden. Die Wiedergabe kann über ein Rundfunkgerät, über einen separaten Verstärker oder über die eingebauten Lautsprecher in den Tonbandgeräten erfolgen.
Ohne irgendeine Steckverbindung hat man beim Einschalten der Netzspannung ein komplett betriebsfertiges kleines Amateurstudio.
Für Amateure, die für einen solchen Tisch weniger ausgeben wollen, empfiehlt sich die Anschaffung der kleinen Maschinen (Sabafon TK 125-4 oder 125 S). Auch kann der Tisch mit einem einfachen Mikrofon ausgerüstet werden; das Hallgerät kann wegfallen, und es kann ein einfacher Beinbeschlag verwendet werden. Die Einsparungen sind enorm.
Die Tischgröße beträgt: 131 x 70 cm. Die Höhe des Tisches bis zur Unterkante der Tischplatte ist ca. 54 cm, die Gesamthöhe ca. 65 cm, wobei berücksichtigt werden muß, daß die Bedienungselemente der Tonbandgeräte und das Mikrofon etwas herausragen. Bei Verwendung der kleinen Geräte brauchen die Außenmaße des Tisches nicht so groß zu sein. Diese Tischplatte (Bild 3) ist entsprechend der beiden großen Maschinen zurechtgeschnitten.



1: Sabafon TK 220 SH
2: Sabafon TK 220 SH
3: Hallstärkeregler
4: Md 421 mit Schwanenhals
5: Kopfhörerschalter
6: Leuchtwippschalter (Ein-Aus Hall)
7: Überspielschalter (vom linken zum rechten Tonbandgerät und umgekehrt)
8: Regiemixer M+S
9: Tastensatz für Verhallung des linken oder rechten Mixers
10: Fußschalter Start/Stop (für jedes Gerät getrennt oder zusammen)
11: Tastensatz zum gleichzeitigen Aufnehmen mit beiden Geräten
12: Regiemixer M+S
13: Tastensatz für Außenlautsprecher (Boxen)
14: Stromversorgung der Tonbandgeräte (Leucht-Wipp-Betriebsspannung)

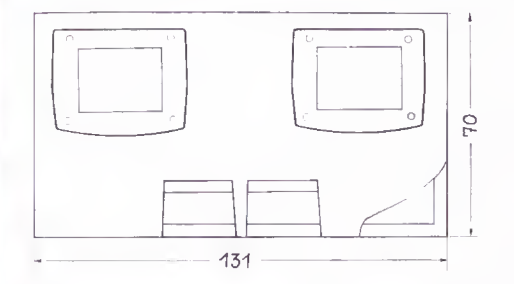


Bild 3: Skizze der Tischgröße mit entsprechenden Ausschnitten

Aufstellung des zum Regietisch benötigten Zubehörs

Tonbandgerät 1: Sabafon TK 220 SH
Tonbandgerät 2: Sabafon TK 220 SH
Regiemixer 1: Saba M+S
Regiemixer 2: Saba M+S
Mikrofon: Sennheiser MD 421
Anschraubsockel für biegsamen Hals
Netzschalter (Leucht-Wipp) für Tonbandgeräte
Netzschalter (Leucht-Wipp) für Sonorama (Nachhall)
Steckdosen (3) für die beiden Tonbandgeräte und Nachhall
Lautsprechergitter (2) seitlich
Lüftungsgitter (2) hinten
Leuchtdrucktastensätze (4) je 3 x UM
Birnchen hierzu (12)
Sonorama (Nachhallgerät)
Tucheleinbaubuchsen (9)
Klingeltrafo (Unterputz)
Kaltgerätstecker mit Dose
Sicherung
Fernsteuerstecker (2)
Lautsprecherschalter
Satz Füße (hoch/tief)
Getalitplatten für Außenverkleidung
Spanplatten und Zwischenleisten
abgeschirmte Kabel
Netzkabel
Fußpult (Normalausführung Fabr. Assmann + Start/Stop-Schalter für re.)
Vorverstärker (2)
Kopfhöreranschlüsse (für 2 x Stereokopfhörer)
verschiedenes Kleinmaterial,
Widerstände, Schrauben, Nägel,
Roka-Wanzen etc.

VERLÄNGERUNGEN - SELBSTGEMACHT



Bild 1: Zum Befreien des Kabels von der Isolierung bricht man das Kabel und schneidet die Gummiisolierung vorsichtig auf.

Bild 2: Blick auf die freigelegte Abschirmung. Das Netzhemd, mit dem das Kabel umschlossen ist, läßt sich deutlich erkennen.



Zu jedem Tonstudio — und wenn es noch so klein ist — gehören Kabel. Sie sind es, die der ganzen Sache ein etwas unästhetisches Aussehen geben, vor allem dann, wenn die Apparaturen auf dem Wohnzimmertisch aufgebaut sind. Da schlängeln sich Schnüre umher und verwickeln sich zu Knoten, wie sie selbst ein Pfadfinder nicht geschickter knüpfen könnte. Bis auf die Netzleitung sind diese Kabel abgeschirmt. Da haben wir die Diodenleitung, die jedem Tonbandgerät als Zubehör beigelegt ist, die Anschlußschnur des Mikrofons und die Leitung vom Plattenspieler. Meist sind sie zwischen einem und anderthalb Meter lang — und das ist oft schon zu kurz, und der Ärger geht los. Verlängerungen für das Mikrofon kann man kaufen, sie kosten aber eine Menge Geld. Auch die Diodenleitung oder der Plattenspieler kann damit verlängert werden. Allerdings hat das wieder einen anderen Haken: diese Leitungen sind relativ hochohmig. Kommen nun die fünf Meter einer handelsüblichen Mikrofonverlängerung hinzu, so kann das schon zu lang sein und zu empfindlichen Höhenverlusten führen. Und auch sonst: Was ist, wenn man drei Meter Diodenleitung braucht und man hat mit handelsüblicher Verlängerung viereinhalb? Das sind wieder vierzehn Knoten mehr . . !

Das erforderliche Werkzeug

Also machen wir uns die passenden Strippen selbst. Das ist gar nicht so schwer, und wenn Sie es können, brauchen Sie nicht bei jedem Kabelbruch zum Rundfunkhändler zu laufen.
Sie brauchen einen Lötkolben von möglichst nicht mehr als 80 Watt. Sehr schön sind die kleinen 30 Watt-Lötkolben, die übrigens gar nicht so teuer sind. Man kauft sie in Elektrogeschäften. Sollte der Händler behaupten, so kleine Lötkolben gäbe es nicht (das ist tatsächlich schon vorgekommen!), so gehen Sie nie wieder in diesen Laden. Zum Lötkolben gehört Lötzinn. Das kauft man im gleichen Geschäft als Lötdraht. Dieses drahtförmige Zinn ist hohl und enthält das nötige Flußmittel. (Nehmen Sie auf keinen Fall Lötwasser oder Lötfett. Das ist nur für Klempner!) Mein erstes selbstgebautes Radio lötete ich mit Tinol. Es spielte nur drei Wochen, dann waren sämtliche Lötstellen wieder auf.
Ferner brauchen Sie ein scharfes Messer, eine harte, aber nicht zu spitze Pinzette und einen Feilkloben oder Schraubstock. Entführen Sie aus der häuslichen Küche ein Küchenmesser und ziehen Sie es sorgfältig ab. (Es muß wirklich scharf sein!) Dann bitten Sie einen Uhrmacher um eine alte Pinzette. Uhrmacher haben immer sowas im Werktisch herumliegen. Feilkloben oder Schraubstock (bitte möglichst klein) kauft man in einer Werkzeughandlung oder in einer Uhrmacherbedarfshandlung. Der Feilkloben ist insofern besser, als er nicht an der Tischplatte festgeschraubt werden muß — das kann zu Protestkundgebungen der Hausfrau führen. Er soll beim Löten nämlich den Innenteil des Steckers festhalten. Sie können darauf verzichten, wenn Sie drei Hände haben oder einen geduldigen Mitmenschen, der während des Lötens den Steckerinnenteil mit einer Kombizange festhält.

Das Kabel

Nun können wir uns an die Kabel machen. Abgeschirmte Leitungen kann man meterweise kaufen. Man bekommt sie mit einer, zwei, drei bis (wenn ich mich nicht irre) sieben Adern. Wieviel Sie jeweils brauchen, zähle ich später auf. Schneiden Sie sich die gewünschte Länge ab. Zunächst muß das Ende des Kabels vorbereitet und abisoliert werden. Dazu gehören einige Kunstkniffe. Sehen Sie sich Bild 1 an: Wir knicken die Länge des Kabels, die von der Isolierung befreit werden soll, scharf um. Das sind bei Diodensteckern etwa zwei Zentimeter, bei Bananensteckern (bei älteren Geräten) etwa fünf. Nun nehmen wir das scharfe Messer und schneiden am Knick die Gummi- oder Kunststoffumhüllung vorsichtig an. Durch das Knicken steht sie unter Spannung und platzt auseinander. Schneiden Sie vorsichtig, daß Sie die darunter liegende Abschirmung nicht mit durchsägen. Man knickt das Kabel nach einer anderen Seite und schneidet weiter, bis der Schnitt ringsherum läuft. Oft läßt sich jetzt das vordere Ende der Ummantelung wie ein Schlauch abziehen. Wenn nicht, müssen wir es vorsichtig der Länge nach auftrennen.
Nun sehen wir die Abschirmung (Bild 2): Das Kabel hat gewissermaßen ein Netzhemd an. Da drin liegen die Adern, einzelne, extra isolierte Kabelstränge. In den allermeisten Fällen stellt die Abschirmung eine zusätzliche Leitung dar, mindestens muß sie auf einer Seite im Stecker angeschlossen werden. Aber das kriegen wir später.
Wenn Sie jetzt dieses Abschirmgeflecht mit einer Schere der Länge nach aufschneiden, dann fällt es in lauter einzelne Stücke auseinander. Knicken Sie das

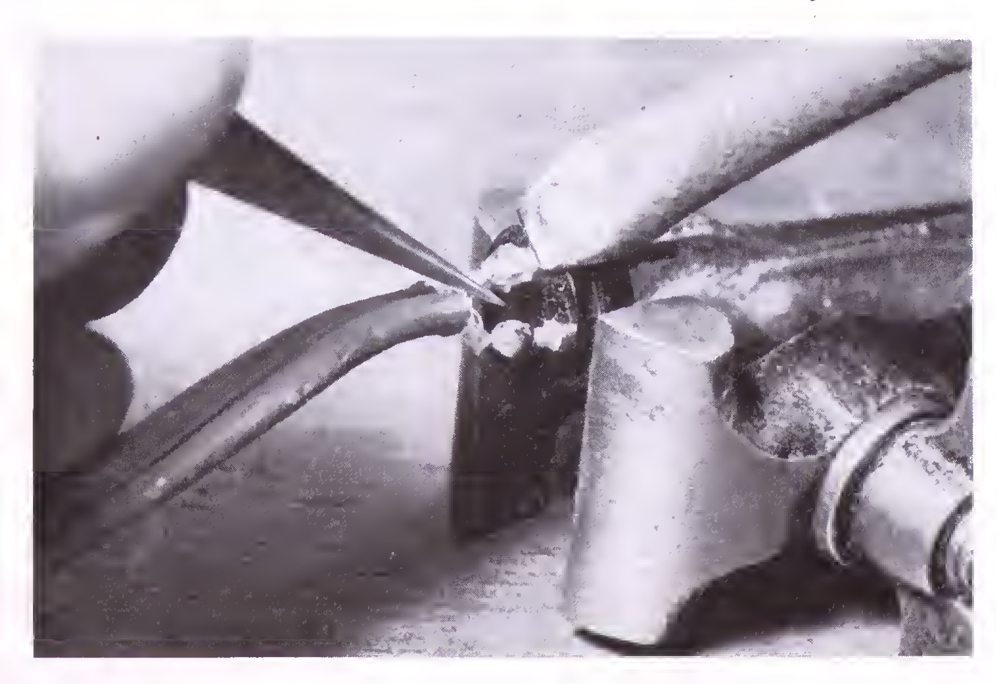


Bild 3: Ebenfalls mit größter Vorsicht wird die Ader aus dem Netzhemd befreit und aus dem so entstandenen Loch gezogen.

Kabelende wieder um und ergreifen sie die Pinzette. Sie sehen es auf Bild 2: Puhlen Sie eine Masche des Netzhemdes auseinander und ziehen Sie dann die Adern durch dieses Loch heraus (Bild 3). Den leeren Abschirmschlauch drillen Sie dann zu einem Draht zusammen. Jetzt werden nur noch die Enden der Adern von der Isolierung befreit. Machen Sie das auch wieder mit Fingerspitzengefühl, denn im Innern sind sehr feine dünne Drähtchen, die man leicht mit durchschneiden kann.

Jetzt geht es ans Löten. Weichlöten ist gar nicht schwer, vor allem bei so sauberen Teilen wie frisch abisolierte Drähte und neue Diodenstecker. Bei den Diodensteckern von Preh dreht man die Schraube heraus (gut aufheben!), dann kommt einem das Innenteil vorn entgegengefallen. Die von Hirschmann haben ein Loch, in dem das Ende einer Feder sichtbar ist. Drückt man diese mit der Pinzette nach innen, dann kann man das Innenteil an der Kabeltülle herausziehen. Wenn Sie Preh-Stecker nehmen, so vergessen Sie vor dem Löten nicht, die Kabeltülle mit dem Steckergehäuse zuerst über das Kabel zu schieben! Spannen Sie nun den Steckerinnenteil in den Feilkloben. Jetzt können Sie löten, indem Sie mit der Pinzette die einzelnen Adern an die Steckerstifte halten und mit der anderen Hand den Lötkolben regieren (Bild 4).

Bild 4: Beim Lötvorgang werden die einzelnen Adern mit der Pinzette an die Steckerstifte gehalten.



Der Lötvorgang

Die Spitze des Lötkolbens ist meist aus verzundertem Kupfer. Man feilt sie, wenn sie heiß ist, metallisch blank und verzinnt sie dann, indem man den Lötdraht kurz daran hält. Die zu lötenden Gegenstände müssen auf die Schmelztemperatur des Zinns erhitzt werden, sonst bindet das Zinn nicht, und Sie bekommen eine „kalte Lötstelle". Das führt zu hundsgemeinen Wackelkontakten und Prasselstörungen! Lötet man also einen Draht an einen Stecker, so heizt man am besten erst einmal den Steckerstift richtig auf. Der dünne Draht kommt im Nu auf Temperatur. Wenn Sie nach erfolgtem Fließen des Zinns den Lötkolben wegnehmen, so müssen sie die Pinzette so lange stillhalten, bis das Zinn erstarrt ist – sonst türmt der Draht gleich wieder. Das eben noch herrlich glänzende Zinn läuft plötzlich an: Es ist erstarrt. Blasen beschleunigt den Vorgang. Vorher verzinnen Sie aber die Enden des Kabels, ungefähr so, wie eine Hausfrau einen Wollfaden mit Kerzentalg versteift, damit er durchs Nadelöhr geht. Machen Sie das auch mit dem Ende der Abschirmung.

Diodenleitungen haben zwei Adern und an jedem Ende einen Stecker. Die Stifte der Stecker sind numeriert, die Nummern entsprechen denen, die im Schaltplan des Gerätes an den entsprechenden Kontakten eingezeichnet sind. Die einzelnen Adern eines Kabels sind verschiedenfarbig isoliert – so kann man sie nicht verwechseln. Wenn Sie also die weiße Ader an dem einen Ende auf Kontakt 1 löten, dann müssen Sie sie am anderen Ende natürlich auch auf Kontakt 1 legen. Die Abschirmung dient als Masseleitung und wird (das ist bei allen Kabeln so) auf Kontakt 2 gelötet.

Die einzelnen Leitungen

Käufliche Mikrofonverlängerungen haben oft zwei Adern. Das ist eigentlich ein bißchen aufwendig. Man darf ja doch nur die niederohmige Seite eines Mikrofons verlängern, und die läuft auf den Kontakten 3 und 2 (vergleiche tonband Heft 4/64).

Die meisten Kupplungen haben neben dem Kontakt 2 noch eine zusätzliche Lötfahne, sie stellt die Verbindung zum Steckergehäuse dar. Biegen Sie sie dicht an den Kontaktstift 2 heran und verlöten Sie die Abschirmung mit beiden gleichzeitig. Beim Stecker dieses Kabels aber sorgen Sie durch entsprechend kurze Abisolierung der äußeren Kabelhülle dafür, daß dort die Abschirmung nicht mit dem Steckergehäuse in Verbindung kommt, sondern ausschließlich mit dem Kontakt 2. So vermeiden Sie Brummschleifen mit Sicherheit.

Monaurale Plattenspieler kommen mit einadrigem Kabel aus. Diese Ader liegt auf Kontakt 3 (wenn nicht noch Bananenstekker gebraucht werden). Stereoplattenspieler dagegen brauchen zweiadrige Kabel. Früher lagen diese Adern auf den Kontakten 1 und 3. Heute nimmt man fünfpolige Stecker und legt die Adern auf die Kontakte 3 und 5. Der Kontakt 3 führt dabei den rechten Kanal (Masse natürlich auf Kontakt 2). Wenn Sie wissen wollen, wie die Eingangsbuchse des Stereo-Radios geschaltet ist: Schalten Sie auf Tonabnehmer und pieken Sie dann mit einer Nadel in die Löcher der Buchse (da kann weder Ihnen noch dem Radio was passieren: da, wo er laut brummt, ist ein Eingang).

Für eine Diodenleitung zwischen Stereo-Tonbandgerät und Stereo-Rundfunkgerät braucht man eine vieradrige Leitung und fünfpolige Stecker. Die Polung ist dann so: Kontakt 1: Aufnahme = linker Kanal, Kontakt 2: Masse/Abschirmung, Kontakt 3: Wiedergabe = rechter Kanal, Kontakt 4: Aufnahme = rechter Kanal, Kontakt 5: Wiedergabe = linker Kanal. Das brauchen Sie sich aber nicht zu merken. Wenn Sie so ein Kabel machen, dann löten Sie nur die einzelnen Farben der Adern an die beiderseits gleichen Steckerstifte. Dann stimmts schon.

Ich gebrauchte vorhin einmal den Begriff „Brummschleife". Nun, eine Brummschleife entsteht immer dann, wenn irgendwo zwei Masseleitungen gleichzeitig vorhanden sind. Wenn Sie also einmal Ihr Studio aus irgendeinem Grunde erden sollten (meist ist das überflüssig!), dann erden Sie nur ein Gerät der ganzen Anlage. Die anderen daran angeschlossenen Einheiten sind ja über die Abschirmung gleich mit geerdet. Es kann aber vorkommen, daß Sie einmal zwischen zwei Geräten zwei Kabelverbindungen herstellen wollen. Sie hätten dann über die zwei Abschirmungen dieser Kabel zwei parallele Masseleitungen, das wäre eine Brummschleife. In einem solchen Falle dürfen Sie in einem dieser Kabel die Abschirmung nur an einer Seite am Kontakt 2 und Steckergehäuse anschließen. Auf welcher Seite ist dabei gleichgültig.

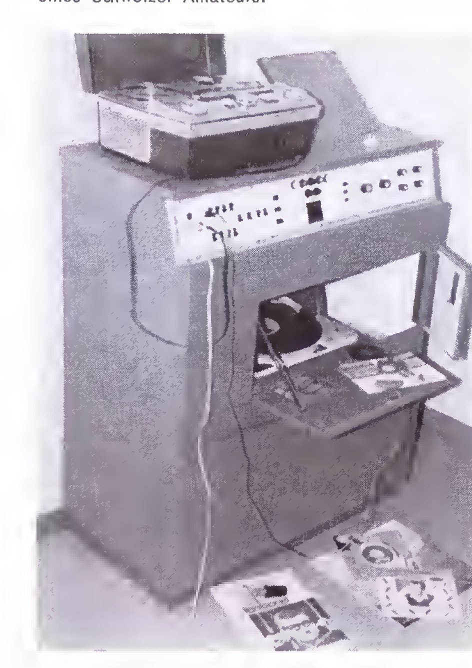
TON BANDLER BEI DER ARBEIT

KLEINE URSACHE – GROSSE WIRKUNG

Zu welchen überraschenden Möglichkeiten der Umgang mit der Tontechnik führen kann, bewies ein Schweizer Amateur: Lido Grandi aus Bellinzona (italienische Schweiz), kaufmännischer Angestellter und faszinierter Radiotechniker aus Passion, lieferte uns zu dem folgenden, mehr feuilletonistischen Beitrag die teilweise amüsanten Unterlagen. Die technische Seite unseres Artikels sollen einige Fotos deutlich machen, wobei es uns nicht darum geht, hier eine perfekte Bauanleitung zu geben, sondern lediglich zu zeigen, was man alles mit ein wenig Fleiß und Liebe zu seinem Hobby erreichen kann und daß die Technik recht prakische Seiten hat.

Drei Jahre sind es her, als Lido Grandi in seiner Garage eine kleine Werkstatt einrichtete, um sich hier – in aller Ruhe – eine Studioanlage zu basteln (Bild 1). Die Einzelteile für das Möbelstück fertigte ein Schreiner an, und nach etwa sechs Monaten war die Anlage fertiggestellt. Als Material wurde Novopan-Holz verwendet, das mit Selbstklebefolie überzogen dem „Regiepult" sein elegan-

Bild 1: Was aus Phantasie und fundierten Kenntnissen auf elektro- und phonotechnischem Gebiet entstehen kann, demonstriert diese Studioanlage eines Schweizer Amateurs.



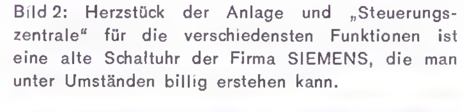


Bild 2: Herzstück der Anlage und „Steuerungszentrale" für die verschiedensten Funktionen ist eine alte Schaltuhr der Firma SIEMENS, die man unter Umständen billig erstehen kann.



tes Äußere verlieh. Die Schalttafel besteht aus Furnierholz mit einer 5 mm dikken Verstärkung. Die Rückseite ist mit einer im oberen Teil durchbrochenen Hartfaser-Platte abgedeckt; somit wird für gleichbleibende Belüftung gesorgt. Die einzelnen Bedienungselemente sind aus der graphischen Darstellung ersichtlich. Herzstück der Gesamtanlage ist die in Bild 2 gezeigte Schaltuhr, die, bei entsprechender Zeiteinstellung, die jeweils gewünschten Funktionen der Anlage in Gang setzt.

Lido Grandi hat uns — zum besseren Verständnis, wie er schreibt — die einfallsreichen Betriebsmöglichkeiten anhand einiger Beispiele sehr nett beschrieben, und wir möchten unseren Lesern diese Schilderung nicht vorenthalten:

„Am Abend eines beliebigen Tages führe ich, ehe ich mich zu Bett begebe, folgende Handgriffe aus: Ich schalte die Uhr ein und prüfe, ob sie läuft. Zur eingestellten Stunde betätigt sich ein Auslöser. Ich schalte den Verstärker und das Rundspruchgerät ein. Nach Belieben wähle ich einen Kanal (z. B. Monte Ceneri). schlossenen Geräte unter Spannung setzt. Zuerst geht das grüne Licht unter dem Bett an, dann das blaue Licht, das den Fußboden beleuchtet. Einige Augenblicke später schaltet sich das Radio ein, und schon nach 5 Minuten ist der Kaffee fertig. Ich brauche nur noch aufzustehen und mich zu bedienen.

Nachher bringe ich alles in den ursprünglichen Zustand zurück. Die Uhr schaltet normalerweise um 9 Uhr ab, wenn meine Frau zum Einkaufen geht. Das Radio schaltet sich wieder um die Mittagszeit ein und gegen 14 Uhr aus, wenn ich zur Arbeit gehe und das Kind schläft. Um 17 Uhr gibt die Uhr wieder Strom, das Radio läuft bis 20 Uhr, wird wieder abgestellt, weil das Kind um diese Zeit schon im Bett ist und die Fernsehprogramme beginnen.

Sehen wir ein weiteres Beispiel:

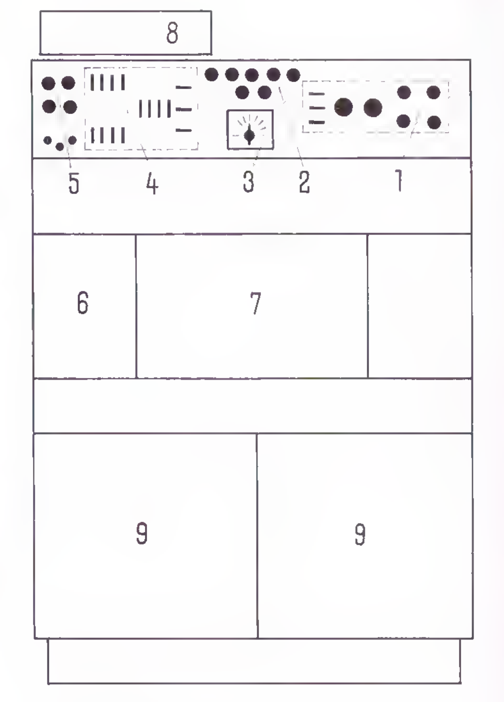
Auf Kanal 5 (italienische Sprache) gibt es Sendungen, die besonders meine Frau interessieren (Hörspiele in Dialekt), oder die von mir bevorzugten Fußballreporta-



Ich schalte die Lautsprecher in den Zimmern an. Ich schließe den Steckdosen-Schalter in der Küche. An diese Steckdose in der Küche schließe ich die Kaffeemaschine an, die bereits mit Kaffee und Wasser gefüllt ist. Ich schalte die Lampen im Zimmer auf „ein".

Nun gehe ich beruhigt schlafen, denn ich weiß, daß am nächsten Morgen früh um 7 Uhr die Uhr einschaltet und die ange-

gen. Sie kommen normalerweise am Sonntag zu einer Zeit, wo man bei schönem Wetter nicht zu Hause ist. Ich richte also die Anlage so ein, daß die Uhr zur eingestellten Stunde den Verstärker in Betrieb setzt (Rundspruch, Kanal 5) und auch das Tonbandgerät. Die Lautsprecher sind natürlich nicht eingeschaltet. Die Übertragung wird so lange aufgezeichnet, bis die Uhr wieder unterbricht und die



1 = Verstärker (Stereo)

2 = Kontrollampen

3 = Schalter für Rundspruch (6 Programme)

4 = Schalter für Übertragungen in sämtliche Wohnräume

5 = Anschluß für Mikrofone, zusätzliche Lautsprecher und Kopfhörer (Stereo)

6 = Schaltuhr (Hauptschalter)

7 = Plattenspieler

8 = Tonbandgerät (Stereo)

9 = Raum für Tonbänder, Schallplatten, Photoapparate und Projektor

Außerdem ist im rückwärtigen Teil der Anlage ein Dia-Taktgeber eingebaut.

Apparate abschaltet. Wenn ich nach Hause komme, brauche ich nur das Tonband zurückspulen, und kann mir dann in aller Ruhe das Gewünschte anhören."

Ist das nur Spielerei? Sicher! Aber hinter dem minuziösen Ablauf steckt eine Menge technischer, vorwiegend elektrischer Vorgänge und Kenntnisse, die, einmal in die Tat umgesetzt, den im Grunde einfachen Betrieb der Anlage gestatten. Eigentlich hängt alles von der Schaltuhr ab, die unser Tonamateur für 12 Franken erhalten konnte und die bis heute einwandfrei arbeitet. Natürlich gibt es auch von Zeit zu Zeit „Betriebsunfälle" mit unliebsamen Folgen. So zum Beispiel als die Uhr aus unerfindlichen Gründen ein paar Stunden stehen blieb und Herr Grandi an jenem Morgen reichlich spät ins Büro kam oder als das Radio nachts um 3 Uhr zu brüllen anfing.

Mit etwas Phantasie und technischem Wissen also lassen sich dem Tonbandhobby auch einige wirklich praktische Seiten abgewinnen — quod erat demonstrandum! se.

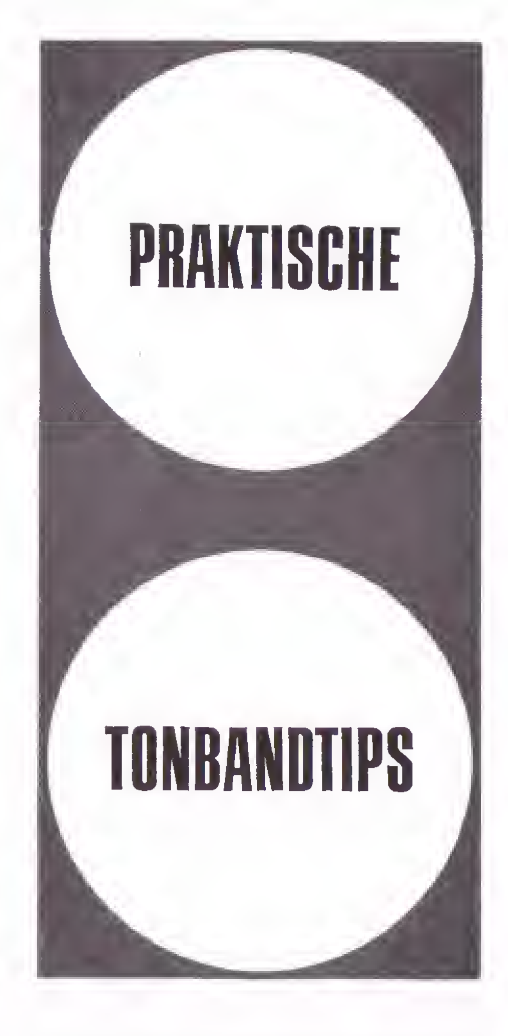












Unter dieser Rubrik wollen wir in Zukunft allerlei Anregungen für das Tonbandhobby geben. Für ähnliche Tips aus Leserkreisen sind wir natürlich sehr dankbar und werden sie auch gerne an dieser Stelle weitergeben.

Optische Signale zur Steuerung der Tonbildschau

Viele Amateure vertonen Diaserien; aber längst nicht alle können oder wollen sich die verhältnismäßig teure Ausrüstung zur automatischen Steuerung der Diaserie anschaffen.
Dennoch ist es wünschenswert, bei der Vorführung eine gute Synchronität zu erzielen. Dies ist mit einfachsten Mitteln möglich, ohne den Zuschauer mit akustischen Signalen zu belästigen.
Der Begleitton zur Diaschau wird auf ein Signiertonband überspielt; auf ein Tonband mit heller, rauher Rückseite also, das sich z. B. mit Tinte markieren läßt. Für jede der aufgenommenen Spuren wählt man eine Farbe, mit der die Wechselpunkte mit ca. 4,5 cm langen Farbstreifen bezeichnet werden.
Nun stellt man sich ein möglichst kleines Lämpchen her, das einen kleinen hellen Lichtpunkt erzeugt. Dieser Lichtpunkt wird während der Projektion auf das Tonband gerichtet. Vor dem Band ordnet man ein Vergrößerungsglas so an, daß der Lichtpunkt vergrößert wird. Das Bandgerät wird neben der Leinwand aufgestellt. Der Vorführende hat neben dem Projektionsbild jetzt immer den deutlichen Lichtpunkt im Auge und kann nach den Farbsignalen seinen Projektor exakt steuern.

Das Kopieren von Tonaufnahmen

Soll eine Tonbandaufnahme kopiert werden, dann braucht man zwei Tonbandgeräte. Der Kopiervorgang erfolgt auf rein elektrischem Weg über eine spezielle Überspielleitung, die man beim Fachhandel bekommt. Die den Heimtongeräten mitgelieferten sogenannten Diodenkabel eignen sich für eine solche Überspielung nur dann, wenn das aufnehmende Tonbandgerät einen Phonoeingang nach neuer Norm besitzt.
Die Überspielleitung dagegen enthält die zum Pegelangleich notwendigen technischen Sonderelemente, z. B. Spannungsteiler in der Form eines Widerstandes usw. Sie wird zwischen die beiden Diodennormbuchsen der verwendeten Tonbandgeräte gesteckt. Damit läßt sich jetzt nach beiden Richtungen hin kopieren.
Hat man es eilig, dann kann man auch mit doppelter Bandgeschwindigkeit kopieren. Hierbei müssen aber sowohl das abspielende als auch das aufnehmende Gerät schneller laufen, um die Originaltonlage nicht zu verändern. Bei der Verwendung normaler Heimtongeräte für das Vervielfältigen von Tonbandaufnahmen mit erhöhter Bandgeschwindigkeit wird allerdings der Frequenzbereich der Kopie nach den hohen Tönen hin eingeengt. Bei reinen Sprachaufzeichnungen läßt sich dieser Qualitätsverlust jedoch meist in Kauf nehmen.
Beim Kopieren von Tonbandaufnahmen muß die Spaltstellung der Tonköpfe einwandfrei sein. Andernfalls ist — besonders bei geringeren Bandgeschwindigkeiten — mit einer unklaren Tonwiedergabe beim Abspielen der Kopie zu rechnen.
Weiß man von vornherein, daß man eine Tonaufnahme später kopieren wird, z. B. um ein Arbeitsband für eine Dia-Vertonung herzustellen, dann empfiehlt es sich, für die Erstaufnahme auf dem Mutterband die höchste zur Verfügung stehende Bandgeschwindigkeit zu benutzen. Das sichert die größtmögliche Dynamik der Tonaufnahme. Wenn man dann die Überspielung von der hohen auf eine niedrigere Bandgeschwindigkeit vornimmt, ergeben sich keine nennenswerten Qualitätsverluste gegenüber dem Fall, daß man von einer kleinen Bandgeschwindigkeit auf eine noch kleinere überspielt.

Achtung Bandende!

Wenn die Vorratsspule auf unserem Tonbandgerät schneller und schneller rotiert und der Bandwickel immer magerer wird, dann ist höchste Konzentration am Platze. Wie gebannt starrt man auf das Band und wartet unruhig darauf, daß der Schaltstreifen erscheint. Diese unnötige zusätzliche Konzentration lenkt die Aufmerksamkeit von wichtigen Dingen ab. Das fällt besonders bei Tonbandbriefen ins Gewicht; denn dabei ist ohnehin sehr vieles zu bedenken.
Ohne jeden Kostenaufwand läßt sich leicht Abhilfe schaffen. Man mißt bei jedem Band jeweils vom Schaltstreifen aus 190 cm ab und markiert diese Stelle mit einem Stück Schaltband, das pfeilförmig zugeschnitten ist. Pfeilförmig sollte es sein, um es von anderen Klebestellen unterscheiden zu können.
Erscheint nun diese Marke bei der Aufnahme, weiß man, daß

bei 19 cm Bandgeschwindigkeit noch 10 Sekunden,

bei 9,5 cm Bandgeschwindigkeit noch 20 Sekunden und

bei 4,75 cm Bandgeschwindigkeit noch 40 Sekunden lang

aufgenommen werden kann. Man kann also in Ruhe auf das Spurende hinweisen, eine Aufnahme ausblenden oder aber zur rechten Zeit auf eine zweite Maschine umblenden und die beiden Aufnahmen später ohne viel Abfall zusammenschneiden.

Das tönende Fotoalbum

Daß Dias und Schmalfilme vertont werden, ist nichts Neues. Zuschauer und Beteiligte erfreuen sich daran, daß die Serien und Streifen durch den Ton an Lebendigkeit und Aussagkraft gewinnen. Auch ein Fotoalbum kann durch ein Begleittonband wesentlich lebendiger und interessanter werden.
Bildunterschriften und eventuell Skizzen reichen allein nicht aus. Meistens setzt man sich neben den Betrachter und gibt ihm Erklärungen zu den Fotos. Aber Erinnerungen verblassen, und die Erklärungen werden von Jahr zu Jahr immer spärlicher.
Sollte man nicht die frischen Eindrücke — wie bei einer Diaserie gleich auf Band sprechen und dieses Band der Fotosammlung anfügen? Um dem Beschauer das Betrachten zu erleichtern, führen wir ihn mit Pfeilen von Bild zu Bild und erwähnen außerdem im Tonband die entsprechenden Bildunterschriften. Um die Wirkungskraft eines solchen „tönenden Albums" nicht herabzusetzen, sollte man die Fotos nicht etwa mit Nummer versehen.
Auf diese Weise kann man beispielsweise ein Album mit Aufnahmen seines Kindes gestalten. Fotografische und akustische Schnappschüsse lassen sich dabei zu einer harmonischen Einheit zusammenfügen.

NOTIZEN

3. Internationaler Mundharmonika-Wettbewerb auf Tonband

Der Kongreß des Mundharmonika-Weltverbandes, der Fédération Internationale de l'Harmonica (FIH), Sitz in Paris, der 32 Länder angehören, tagte Anfang Februar in Trossingen. In diesem Jahr wird die FIH den 3. Internationalen Mundharmonika-Wettbewerb auf Tonband veranstalten. An ihm können sich alle Mundharmonikaspieler der Welt beteiligen. Es gibt zwei Kategorien: Mundharmonika-Senioren (Solisten und Spielgruppen) und Mundharmonika-Junioren (Solisten und Spielgruppen), die Spieler dürfen aber in dieser Kategorie nicht älter als 15 Jahre sein. Die Teilnehmer an diesem Wettbewerb sollen nach eigener Wahl ein Musikstück von höchstens acht Minuten Spieldauer auf Tonband spielen. Einsendeschluß an die Adresse der Fédération Internationale de l'Harmonica, 7217 Trossingen, Postfach 160, ist der 31. Dezember 1966. Es stehen Preise im Wert von 10 000 Mark zur Verfügung. se.

Zur neuen Gebührenordnung: Sondertarife für Phonopost

Etwa 80 von insgesamt 127 Mitgliedsländern des Weltpostvereins haben beschlossen, im Verkehr untereinander eine Sparte „Phonopost" zukünftig gesondert und besonders günstig abzufertigen.
Als Phonopost verschicken kann man, wie es in der neuen Verordnung heißt, sämtliche „Träger für Tonaufnahmen", also in erster Linie Tonbänder, bespielte ebenso wie unbespielte, aber auch Schallplatten (nur „Selbstgemachte" allerdings, nicht etwa den käuflichen Hit aus der Schlagerparade!) und Drähte. Phonopost-Sendungen kosten jetzt von Deutschland aus über die Grenzen nur noch dreißig Pfennig pro fünfzig Gramm. Sie dürfen allerdings nicht mehr wiegen als ein Kilo und sollen sich außerdem im Rahmen des Briefmaßes halten, also in Länge, Breite und Höhe nicht über insgesamt 90 cm hinausgehen, dabei in keiner einzelnen Dimension über 60 cm.
Die Post weist noch darauf hin, daß Phonopost-Sendungen nur in Verpackungen verschickt werden dürfen, die leicht geöffnet und wieder verschlossen werden können. Das Beilegen von Briefen ist bei diesen portovergünstigten Sendungen nicht erlaubt.

Folksong-Wettbewerb des Süddeutschen Rundfunks

Der Süddeutsche Rundfunk, Studio Karlsruhe, schreibt für die Zeit vom 1. Februar bis 1. Oktober 1966 unter dem Motto „Lieder von Heute" einen Folksong-Wettbewerb aus.
Nach den Jazz-, Spiritual-, Gospel- und auch Beat-Wellen der letzten Jahre ist, ebenfalls im Ursprungsland all dieser musikalischen Bewegungen, in den USA, eine neue musikalische Form im Begriff, Zehntausende von jungen Menschen zu gewinnen und zu begeistern: der Folksong. Der Folksong-Wettbewerb des Südfunks ist ein Versuch, in Deutschland junge Liederdichter und Interpreten dafür zu interessieren, nicht nur einfach die Lieder anderer Nationen zu übernehmen und zu übersetzen, sondern in der Vergangenheit und Gegenwart des eigenen Volkes Anlässe und Begebenheiten zu finden, die geeignet sind, in der Form eines Folksongs, also möglichst von Einzelsängern, vorgetragen zu werden. Gesucht wird nicht das „Kunstlied", nicht das „Volkslied", nicht das „Marschlied", sondern der „Folksong" unserer Zeit, vorgetragen auf einem ausgesprochenen Volksinstrument wie Gitarre, Laute, Banjo, Akkordeon, Bandoneon und ähnliche. Die Texte sollten sich mit der Welt, in der wir leben, auseinandersetzen. Die Betrachtung sollte von modernen Menschen ausgehen, gleich ob es sich nun um einen Stoff aus der Vergangenheit, der Gegenwart, des intimen Erlebens oder der Gesellschaft handelt.
Zur Teilnahme am Folksong-Wettbewerb ist jeder zugelassen; jeder Teilnehmer kann aber nur einen Folksong einreichen. Die Texte der einzelnen Lieder müssen nach 1960 entstanden und dürfen bisher noch nicht veröffentlicht sein. Texte sind nur in deutscher Sprache zugelassen, Übernahmen oder Übersetzungen sind ausgeschlossen. Die Folksongs können durch Einzelinterpreten oder Gruppen vorgetragen werden. Dabei spielen natürlich Instrumentierung und Rhythmus sachbedingt eine besondere Rolle. Einzureichen sind innerhalb der angegebenen Zeit an die Anschrift: „Folksong-Wettbewerb" des Südfunks, 75 Karlsruhe, Kriegsstraße 168, Studio Karlsruhe, a) ein Tonband (9,5 19 oder 38 cm/s) mit einem Kennwort versehen. Der Tonbandkarton, der außer dem Kennwort keine weiteren Kennzeichen haben darf, muß enthalten: das Tonband, eine Textabschrift und eine Notenabschrift. Alle diese Beigaben dürfen keinen Hinweis auf Textautor, Komponist oder Interpreten aufweisen. b) Zwei ausgefüllte Fragebogen, erhältlich beim SDR, in einem neutralen, verschlossenen Umschlag, der mit dem gleichen Kennwort wie das Tonband versehen ist. Als erster Preis ist eine Reise (mit Aufenthalt) für zwei Personen zum nächsten „Folksong-Festival" in Newport (USA) ausgeschrieben, der zweite Preis verspricht eine Reise für zwei Personen nach Großbritannien, ebenfalls zu einem Festival oder Konzert; je eine doppelchörige Gitarre winkt den Siegern der nächsten Plätze, und zwar an Autoren, die selbst vortragen und selbst begleiten; die beiden ersten Preise gelten jeweils nur für den Autor des Textes. Für beachtliche Neukompositionen und Interpretationen sind Sonderpreise (Schallplatten) ausgesetzt.
Ein interessantes Experiment, das sicher großen Anklang finden wird. Der Süddeutsche Rundfunk stellt damit der Welle des bloßen rhythmischen Exzesses und der Lautstärke die Gegenwelle des sinnvollen Textes und der liedhaften Aussage entgegen. Es könnte sein, daß der Folksong-Wettbewerb die wahre Verantwortung aufzeigt für unsere Gegenwart, für die Gesellschaft, für den Mitmenschen, für uns selbst. se.

Erweiterung der Firma Bogen, Berlin

Die Firma Wolfgang Bogen GMBH, Berlin, Hersteller hochwertiger Magnettonköpfe, konnte im Januar dieses Jahres die Einweihung eines Ende 1963 begonnenen Erweiterungsbaues feiern.
Die Nutzfläche der Firma wurde mit diesem Bau um 1000 m² vergrößert. 300 m² dieser Fläche sind für die Entwicklung, Versuchsfertigung und ein umfangreiches Magnetkopf-Lager vorgesehen.
Die Fertigungskapazität der Bogen GMBH beträgt zur Zeit 2500 Magnetköpfe pro Arbeitstag. se.



Schiffsbänder – eine Überraschung für deutsche Seeleute

Die Zeiten des Schifferklaviers sind vorbei, trotz Freddy und Gitarre. Im Seesack des Seemanns unserer Tage findet sich statt Hand- oder Mundharmonika viel eher ein Transistorradio, ein Batterieplattenspieler oder ein Tonbandgerät.
Ein Tonbandgerät? Warum nicht – was den „Landratten" recht ist, soll auch dem Seemann billig sein! Natürlich gibt es an Bord eines Schiffes mit meist knapp bemessenem Raum und ebensolcher Freizeit wenig Gelegenheit für eigene Tonbandaufnahmen, aber zum Abspielen reicht es immer. Bänder mit den Stimmen von Frau und Kindern oder mit der Lieblingsmusik. Fertig bespielte Musikbänder für fast jeden Geschmack gibt es ja bereits zu kaufen.
Was es allerdings bislang noch nicht gab, das waren „Schiffsbänder", bespielte Tonbänder für Schiffsbesatzungen. Die ersten Schiffsbänder gingen nun an die interessierten Reedereien. Zur Zeit sind sie schon unterwegs auf allen Weltmeeren. Sie enthalten ernste und heitere Textbeiträge, Hörspielszenen und natürlich viel Musik. Ein buntes Unterhaltungsprogramm, speziell für Seeleute zusammengestellt.

Die Idee zu dieser Sache stammt von Tonbandamateuren! Ständig auf der Suche nach neuen Möglichkeiten für ihr Hobby kam eine Gruppe von Darmstädter Tonbandfreunden (Darmstädter Tonband- und Stereofreunde, G. Zeppenfeld, 61 Darmstadt, Karlstr. 59) auf den Einfall mit dem „Schiffsband". Erste Kontakte mit den Reedereien wurden aufgenommen und – als das Echo positiv war – eine Produktionsgruppe für die „Aktion Schiffsband" zusammengestellt. Ein entsprechendes Manuskript war bald aufgesetzt, und dann ging es los mit den Aufnahme- und Schneidearbeiten.
Tonbandamateure sind oft arbeitswütige Idealisten. Die Darmstädter sind es besonders. Sie begannen im „Vereinszimmer" von Gaststätten, das ebenso wie der Kellerraum im Bahnhofsgebäude nur eine unbefriedigende Zwischenlösung blieb. Heute haben sie sich mit städtischer Unterstützung eine dauernde Bleibe geschaffen, ein eigenes Studio, das sich hinsichtlich der Akustik und der Technik durchaus mit professionellen Einrichtungen messen kann. Hier (siehe unser Bild) ist auch die Geburtsstätte der „Schiffsbänder", die in immer neuen Folgen produziert werden. Das „braune Band" hat sich nun auch noch die sieben Weltmeere erobert und wieder einmal bestätigt, wieviel neue Möglichkeiten es zu bieten hat.

Katalog der Beyer-Mikrofone

Einen geschmackvollen, in jeder Hinsicht informativen Katalog der Beyer-Mikrofone hat die Elektrotechnische Fabrik Eugen Beyer in Heilbronn a. N. herausgegeben. Technische Erfahrungen und Ingenieurarbeit empfehlen sich weniger durch Propaganda oder Superlative der Werbung, sondern durch sachliche Beschreibung der einzelnen Erzeugnisse – dies bestätigt der umfangreiche Katalog. Die technische Darstellung der verschiedenen Mikrofontypen, im Bändchen- und Tauchspulenprinzip, liest sich genauso interessant wie die bewegte Geschichte des Familienbetriebes, der sich in den vierzig Jahren seit Bestehen zu einem der bedeutendsten Hersteller elektroakustischer und elektronischer Erzeugnisse entwickelt hat. Die Jahre zwischen 1948 und 1958 umfassen den Zeitraum, in welchem die grundlegendsten Entwicklungen des Hauses Beyer durchgeführt wurden: Es entstanden die dynamischen Bändchenmikrofone, eine Anzahl von Miniaturübertragern, dynamische Kopfhörer und mit dem Aufkommen der Tonband- und Diktiergeräte die dazu gehörenden dynamischen Tauchspulenmikrofone. Heute verfügt Beyer über zwei Werke, in denen mehr als 300 Leute beschäftigt sind.
Was diesen neuen Beyer-Katalog auszeichnet, ist die korrekte Beschreibung der einzelnen Mikrofone durch Angabe der technischen Daten, der Frequenzkurven, der Richtdiagramme und der verschiedenen Anwendungsbereiche. Außerdem finden sich lehrreiche und verständliche Abhandlungen über die dynamischen Bändchen- und Tauchspulenmikrofone sowie Kopfhörer. Eine Zusammenstellung nützlichen Zubehörs beschließt diese gelungene Übersicht, die von den Beyer-Werken bezogen werden kann. se.

Das Goldene Tonband von Zürich

Eine 3-Minuten-Geschichte, vertont mit der Melodie eines traditionellen Weihnachtsliedes – diese Aufgabe im internationalen Tonjäger-Wettbewerb 1965 „Das Goldene Tonband von Zürich" brachte dem Sieger wieder einen Barpreis von FR. 2000 aus der Stiftung der AGFA-GEVAERT AG ein. Die Aufgabe verlangte, daß als Klangkörper nur Glas verwendet werden durfte.
Die Bestenliste führte wie 1964 der Schweizer Uhrmacher Francis Jeannin aus La Chaux-de-Fonds an. Wie in den vergangenen Jahren, so hatte auch diesmal wieder der Stadtpräsident von Zürich, Dr. Emil Landoldt, das Patronat dieser Veranstaltung übernommen.
Auch für 1966 ist wieder der Wettbewerb ausgeschrieben. Das Thema lautet in diesem Jahr: Gestalten Sie eine 3-Minuten-Radio-Sendung zum Thema „Impressionen aus der Zeit der Jahrhundertwende" mit musikalischen, literarischen, politischen, sozialen, gesellschaftlichen, sportlichen, technischen oder anderen Beispielen.
Die Idee muß eigens für diese Studienarbeit geschaffen werden. Es darf in jeder Weltsprache gesprochen werden. Das Manuskript ist in Originalsprache und in deutscher Sprache beizulegen, dazu eine fachliche Abhandlung über die eigene technische Arbeitsweise. Vorgeschriebene Bandgeschwindigkeiten 19 cm, Mono/1. Spur (2. Spur gelöscht). Bandanfang und Bandende müssen mit dem Titel und einer Kennzahl beschriftet sein. Einsendeschluß ist der 31. Juli 1966. Die Einsendung ist zu richten an: Das Goldene Tonband von Zürich 1966, Tonstudio und Filmproduktion Pfändler, 8001 Zürich/Schweiz, Olgastraße 10. Um die neutrale Beurteilung zu garantieren, darf dem Tonband keine Adresse beigelegt werden. Die Anschrift des Autors ist zusammen mit dem Titel der Arbeit und der Kennzahl gleichzeitig einzusenden an: Schweizerische Treuhandgesellschaft (Goldenes Tonband 1966), 8001 Zürich/Schweiz, Talstraße 80. se.

Nachrichten aus dem Hause GRUNDIG

Grundig-Werk entsteht in Landau/Isar

Günstige Voraussetzungen für die Wahl des Standortes: ausreichend Arbeitskräfte, erschlossenes Industriegrundstück, gute Verkehrsverbindung, Gleisanschluß.
Beginn der Planung: Sommer 1964. Baubeginn: Fühjahr 1965. Inbetriebnahme der neuen Werkhalle: November 1965.
Zuvor Beginn der Produktion in vier provisorischen Außenstellen. Heutiger Personalstand: 630 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Erweiterung für 1966 geplant: 750 Personen, bei Endausbau 1000 Personen.
Investitionen: ca. 5 Mill. DM. Fabrikationsfläche: 10 000 qm (ebenerdiger Shedbau).
Fertigungsprogramm: Musik- und Stereo-Konzertschränke (15 Typen), HiFi-Bausteine (zum Selbsteinbau), Stereophoniegeräte (Rundfunkempfänger). Die Holzgehäuse werden aus drei Grundig-Werken zugeliefert. Modernste Geräte-Technik: Gedruckte Schaltungen. Fertigungstechnik mit modernsten Einrichtungen für Montage, Löttechnik, Abgleich, Prüffeld. Eigene Sendeanlage, Spezialraum für akustische Messungen von HiFi-Lautsprecherboxen.

Lautsprecher-Umschalter für HiFi-Vorführungen

Grundig hat für den Fachhandel einen praktischen Lautsprecher-Umschalter zum Vorführen von HiFi-Anlagen geschaffen. Dieser Schalter erlaubt es dem Spezialverkäufer, fünf verschiedene Lautsprecherpaare und zwei verschiedene Verstärker bequem durch Tastendruck anzuwählen, um damit dem Kunden vergleichende Hörproben zu ermöglichen. Der praktische Helfer für das HiFi-Verkaufsgespräch ist betriebssicher aufgebaut, einfach zu montieren und kostet nur wenig.

Richtpreise für Grundig-Lautsprecherboxen

Die zur Funkausstellung vorgestellte HiFi-Lautsprecherbox 25 ist jetzt lieferbar. Ihr unverbindlicher Richtpreis beträgt für die Gehäuseausführungen in Nußbaum oder Teak DM 215.–.
Die als Zweit- und Zusatzlautsprecher geeignete Lautsprecherbox 14 (Nennbelastbarkeit 10 Watt) hat den neuen unverbindlichen Richtpreis von DM 125.– erhalten.
Für das gesamte übrige Zubehör zu Grundig-HiFi-Anlagen, -Rundfunkgeräten und -Konzertschränken bleiben die bekannten unverbindlichen Richtpreise unverändert.

Grundig tritt dem dhfi bei

Am 1. Januar 1966 sind die Grundig-Werke dem Deutschen High-Fidelity-Institut (dhfi) beigetreten. Grundig wird sich im kommenden Jahr aktiv an der Förderungsarbeit des Instituts beteiligen.
Zur Funkausstellung Berlin 1963 stellte Grundig seine HiFi-Geräte der Serie Studio 50 vor. Sie begründeten den uneingeschränkten Ruf der Grundig-HiFi-Technik im In- und Ausland. Auf den Erfahrungen der Großserienproduktion aufbauend, wurden weitere Volltransistor-Geräte entwickelt, die erstmals auf der Funkausstellung Stuttgart 1965 zu sehen waren und jetzt auf den Markt kommen: Der HiFi-Tuner RT 40 und die HiFi-Verstärker SV 40 und KV 80. Dazu gehören eine Reihe von HiFi-Lautsprecher-Boxen und Einbau-Lautsprecher-Kombinationen sowie Tonbandgeräte der HiFi-Klasse.
In kurzer Zeit hat sich Grundig eine bedeutende Position auf diesem aussichtsreichen Markt geschaffen. Dies ist neben der Qualität der Geräte vor allem auf die günstige Preisgestaltung zurückzuführen.

Neue AGFA-GEVAERT-Magnetbandfabrik in München

Auf einem neu erworbenen ca. 20 000 m² großen Gelände an der Kistlerhofstraße in München wurde mit der Errichtung einer neuen Magnetbandfabrik der AGFA-GEVAERT AG begonnen. Im Dezember konnte das Richtfest für den ersten Bauabschnitt gefeiert werden. Dieser erste Bauabschnitt umfaßt eine Produktionsanlage für die Herstellung hochwertiger technischer Magnetbänder. Es ist beabsichtigt, die neuen Anlagen im Frühsommer dieses Jahres in Betrieb zu nehmen. Auf längere Zeit ist geplant, die gesamte Forschung und Entwicklung auf dem Magnetbandgebiet in München zu konzentrieren. Mit ein Grund für diesen Entschluß ist, daß das Kamerawerk der AGFA-GEVAERT AG, die Perutz-Photowerke, in der Nähe liegt. Die Anwendung des Magnetbandes, vor allem auf dem Gebiet der Datenverarbeitung und Bildaufzeichnung, wird diese Kontakte zwischen den Entwicklungsabteilungen beider Werke in Zukunft bestimmen. se.

Hannover-Messe 1966



In der Zeit vom 30. April bis 8. Mai findet in diesem Jahr die Hannover-Messe statt. Auch für den Rundfunk- und Fernsehgerätesektor und die Phonotechnik wird die Messe wieder ihre Bedeutung haben. Wir werden im nächsten Heft, das zur Hannover-Messe erscheint, einen Vorbericht über etwaige Neuerscheinungen auf den für unsere Leser interessanten Gebieten bringen. tonband ist auf der Hannover-Messe vertreten, und über einen Besuch in Halle 11, Stand 75, würden wir uns sehr freuen. se.



„Pa, meine Stimme ist ja gar nicht in dem Ding drin?!"

INDUSTRIE

Tandberg 64 – ein skandinavisches Kleinstudio-Tonbandgerät



Für den anspruchsvollen Tonband-Amateur bieten sich in der Spitzenklasse immer mehr ausländische Geräte an. Zu ihnen gehören auch die beiden Stereo-Geräte Tandberg 62 und 64, in Halb- und Viertelspur. Durch den traditionellen hohen Stand der skandinavischen Wertarbeit gelangte Tandberg unter die führenden Namen der Welt. Im vergangenen Jahr konnten sich die Besucher der Deutschen Funkausstellung in Stuttgart eingehend am Stand der deutschen Vertretung, der Per Kirksaeter GmbH, Düsseldorf, über den technischen Stand der beiden Geräte informieren. An technischen Daten, die wir in Ergänzung zu unserem Bericht über die Funkausstellung veröffentlichen, wird angegeben:

Halbspurgerät:	Mod. 62
Viertelspurgerät:	Mod. 64
Bandgeschwindigkeiten:	19, 9,5 4,75 cm/s
Bandzählwerk:	4stellig
Spulendurchmesser:	18 cm (maximal)
Antriebsart:	1 Hysterese-Synchronmotor
Kopfbestückung:	3 Köpfe, Löschen, Aufnahme, Wiedergabe
Eingänge:	2 Kan. Mikrofon 1,5 mV – 2 MOhm, 2 Kan., „High Level“ 75 mV – 3 V an 0,5 MOhm, 2 Kan. Stereo-Multiplex Tuner an 82 kOhm
Ausgänge:	2 Kathodenfolger 2 × 1,5 V, 2 kOhm bis 10 MOhm
Verstärkerausstattung:	2 getrennte Aufn.- und Wiederg.-Verstärker, beide getrennt regelbar
Aussteuerungsanzeige:	2 mag. Augen – 20 dB + Übersteuerung
Lautsprecherausstattung:	keine
Frequenzgang:	19 cm 30–16000 Hz 9,5 cm 40–10000 Hz ± 2 dB 4,75 cm 40– 6000 Hz
Klirrgrad:	3 % bei Vollaussteuerung 0,5 % bei 45 dB Aussteuerung
Übersprechdämpfung:	> 65 dB Mod. 64 > 65 dB Mod. 62
Fremdspannungsabstand:	> 55 dB > 58 dB (ohne gehörrichtige Bewertung)
Gleichaufschwankungen:	19 < 0,1 %, 9,5 < 0,2 %, 4,75 < 0,3 %
Löschdämpfung:	> 70 dB
Dämpfung einer Spur beim Löschen der anderen:	< 0,2 dB
Abmessungen:	39 cm × 30 cm × 17 cm
Gewicht:	10,5 kg, mit Transportkoffer 12,8 kg
Unverbindlicher Richtpreis:	DM 1485.– (beide Modelle)

Besonderheiten: Vollstereogerät mit getrennten Doppelköpfen direkt, Vor- und Hinterbandkontrolle bei Aufnahme; beide Modelle haben das erforderliche Geräuschfilter für Stereo-Rundfunkaufnahmen. Datenangabe nach DIN 45 500.

TC-250 – ein neues SONY-Vierspurgerät

Bereits in Heft 4/65 haben wir auf die Tonbandgeräte der japanischen Pioneer Electronic Corporation SONY, in Deutschland durch die Firma C. Melchers, Bremen, vertreten, hingewiesen. Ein neues Vierspurgerät ist jetzt unter der Bezeichnung TC-250 auf dem Markt erschienen. Das Gerät eignet sich vorwiegend als Zusatzgerät für jedes HiFi-System, da es Aufnahme und Wiedergabe in Mono und Stereo erlaubt. Auch hier sollen zur Information unserer Leser die vom Hersteller angegebenen technischen Daten veröffentlicht werden:

Netzspannung:	40 W
Leistungsaufnahme:	117 V, 60 Hz
Bandgeschwindigkeiten:	Schnellwahlvorrichtung für 19 und 9,5 cm/s
Übertragungsfrequenzgang:	30-18000 Hz bei 19 cm/s ± 3 dB 50-15000 Hz bei 19 cm/s 30-13000 Hz bei 9,5 cm/s
Rauschabstand pro Kanal:	besser als 50 dB
Gleichaufschwankung:	geringer als 0,19 % bei 19 cm/s geringer als 0,25 % bei 9,5 cm/s
Klirrfaktor:	1 % bei 0 dB
Löschkopf:	für Viertelspurlöschung (übereinander angeordnet, EF17-2902H)
Sprech/Hörkopf:	für Viertelspuraufnahme und -Wiedergabe (übereinander angeordnet), PP 30-4202
Vormagnetisierungsfrequenz:	ca. 55 kHz
Pegelanzeige:	zwei VU-Meter (geeicht auf 0 dB bei 12 dB unter Sättigung)
Eingänge:	niederohmige Mikrophoneingänge - transistorenbestückt - geeignet für jedes Mikrophon von 250-1 kOhm Impedanz - Empfindlichkeit -7? dB (0,2 mV), hochohmige Hilfseingänge, Empfindlichkeit - 12 dB (0,2 V)
Ausgänge:	niederohmige Ausgänge
Transistorenbestückung:	2SD64 (x6), 2SB382 (x2), 2SB383 (x2)
Gewicht:	ca. 7 kg
Abmessungen:	360 mm breit, 290 mm tief, 160 mm hoch

Ein Markstein in der Schmalfilmtechnik: Eumig Mark-S

Für die Freunde der Schmalfilmtechnik und -Vertonung möchten wir auf das Programm der Firma Eumig, Wien, aufmerksam machen, die auf dem Gebiet des Zweibandtonfilmverfahrens führend ist und nun die Erzeugung von 8 mm Randspurtonfilmprojektoren in ihr Programm aufgenommen hat.

Der von EUMIG vorgestellte und im Sommer dieses Jahres lieferbare Magnettonprojektor EUMIG MARK-S wurde in annähernd zweijähriger intensiver Entwicklungsarbeit geschaffen, die ihren Niederschlag in zahlreichen Patenten bzw. Patentanmeldungen gefunden hat. Er zeichnet sich durch eine besonders klare Konzeption, einen kompakten und stabilen Aufbau und durch ein Äußeres von unaufdringlicher Eleganz aus. Der Projektor stellt mit dem als Zubehör mitgelieferten Mikrofon eine komplette und in sich abgeschlossene Tonfilmanlage dar: er hat einen Mikrofon- und einen Phonoeingang mit automatischer Mischeinrichtung, eine eingebaute Endstufe und einen 2-W-Lautsprecher, auf Wunsch kann ein handelsüblicher Zusatzlautsprecher angeschlossen werden, wobei der eingebaute Lautsprecher abgeschaltet werden kann. Bei mehr als zwei Signalquellen kann selbstverständlich auch ein Mischpult verwendet werden. Der Projektor selbst ist im Vergleich zu anderen Tonfilmprojektoren mit seinen Außenabmessungen von 320 mm x 200 mm x 147 mm überraschend klein.

Bei der Entwicklung des neuen Magnettonprojektors EUMIG MARK-S wurden konsequent alle Möglichkeiten ausgeschöpft, um dem Amateur die Bedienung des Gerätes so weit als irgend möglich zu erleichtern. So wurde der Projektor mit einer automatischen Aussteuerungsregelung ausgerüstet, wie sie sich in ähnlicher Form in der Tonbandgerätetechnik bestens bewährt hat. Eine Überwachung und Regelung des Eingangs-Pegels bei der Aufnahme kann daher entfallen. Durch Ausnutzung der durch die Aussteuerungsregelung gegebenen Möglichkeiten kann der Amateur überdies völlig selbsttätig in ein durchlaufendes Grundsignal (z. B. eine Musikuntermalung) ein zweites Signal (z. B. einen Kommentar) einblenden, so daß auch auf ein Mischpult verzichtet werden kann.

Bedienungselemente

Die Bedienungselemente des Projektionsteiles konnten, abgesehen von der Bildstricheinstellung der Höhenverstellung, auf einen einzigen Zentralschalter zur Steuerung sämtlicher Funktionen reduziert werden. Der Tonteil weist ein nur im Wiedergabebetrieb wirksames Potentiometer auf, das mit dem Einschalter des Heiz- und Anodenkreises des Verstärkers kombiniert ist. Zur Umschaltung auf Aufnahmebetrieb dient eine eigene, gegen den Zentralschalter verriegelte Taste.

Ein irrtümliches Löschen einer Aufnahme wird durch die Anordnung der Taste an der hinteren Schmalseite des Gerätes sowie durch die Verriegelung gegen den Zentralschalter verhindert, welche ein Einrasten der Taste nur bei Vorlaufbetrieb erlaubt und bei Umschaltung des Zentralschalters auf Rücklaufbetrieb oder Stillstand die Aufnahmetaste freigibt, so daß der Verstärker selbsttätig auf Wiedergabebetrieb umgeschaltet wird. Überdies wird die Betriebsart des Verstärkers durch zwei Signalleuchten (rot für Aufnahme, grün für Wiedergabe) zur Anzeige gebracht.

Hervorzuheben ist ferner die außerordentlich einfache Filmeinführung. Für den Projektionsteil ist ein automatischer, außerordentlich robuster Filmeinfädler vorgesehen, der auch dann noch störungsfrei arbeitet, wenn das Filmende nicht keilförmig zugeschnitten ist. Der Tonteil weist einen geradlinigen Filmeinführungsschlitz auf, so daß das Einlegen des Filmes insgesamt nicht komplizierter als bei einem Tonbandgerät ist.

Das Beleuchtungssystem des Projektors ist mit der bewährten 12 V, 100 W Jod-Quarzlampe und einem speziell für diese Lampe entwickelten, extrem lichtstarken Kondensorsystem ausgerüstet. Dieses besteht aus einem Sammelspiegel, einer vergüteten asphärischen Kondensorlinse und einer Feldlinse, deren dem Bildfenster zugewendete Fläche genarbt ist, so daß eine Abbildung der Wendel am Projektionsschirm und damit das Entstehen von Farbstreifen mit Sicherheit vermieden wird.

Projektionsobjektiv

Der Projektor ist mit dem pankratischen Projektionsobjektiv EUPROVAR bestückt, das bei einem Brennweitenbereich von 13–25 mm ein Öffnungsverhältnis von 1 : 1,3 aufweist. Es handelt sich hier um eine Neuentwicklung von EUMIG, die sich durch eine weitgehende Korrektur sämtlicher Bildfehler auszeichnet. Hervorzuheben ist, daß die bei pankratischen Projektionsobjektiven häufig auftretenden Farbfehler und die Verzeichnung beseitigt werden konnten. Die extrem kurze Brennweite von 13 mm ermöglicht es auch, in den heute vielfach üblichen kleinen Wohnräumen ein Projektionsbild ausreichender Größe zu erzielen. Besonderes Gewicht wurde ferner auf die Betriebssicherheit und Wartungsfreiheit des Gerätes gelegt. Der mechanische Teil des Gerätes bedarf keinerlei Wartung: als Motor ist ein Asynchron-Spaltmotor verwendet, so daß die einem Verschleiß unterliegenden Kohlebürsten entfallen. Die Kraftübertragung erfolgt über ein, praktisch keiner Abnützung unterliegendes Reibradgetriebe, der Antrieb der Spulen erfolgt ebenfalls peesenlos. Durch Verwendung von Nylonzahnrädern und Selbstschmieranlagen kann auch auf ein Ölen des Gerätes verzichtet werden.

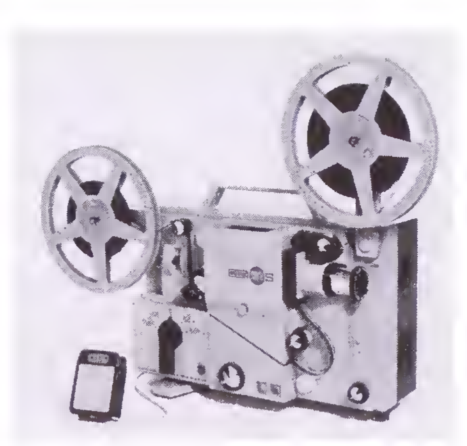




Bild 1a und b: Der EUMIG MARKS-S Projektor: Links unten der Knebel des Zentralschalters, dessen Positionen Vorlauf mit Licht, Vorlauf, Stillstand, Rücklauf, Rücklauf mit Licht, durch Symbole angedeutet sind. In der Mitte des Gerätes das nach Lösen der Münzschraube abnehmbare Lampengehäuse, das auch den Tonkopf und Löschkopf sowie die Tonrolle samt Anpreßrolle verdeckt. Das darunter liegende, durch einen schmalen Schlitz getrennte Feld trägt den mit dem EIN-Schalter des Verstärkers kombinierten Lautstärkeregler, rechts daneben die beiden Signalleuchten (grün für Wiedergabebereitschaft, rot für Aufnahme). Vor dem Lampengehäuse befindet sich der Objektivträger mit dem pankratischen Projektionsobjektiv EUPROVAR I. 3/13-25. Die Brennweite dieses Objektivs ist durch axiales Verschieben des auf der Fassung sichtbaren, blanken Ringes, verstellbar, die Scharfstellung erfolgt durch Verdrehen der gesamten Fassung. Der Filmandrücker ist zum Reinigen des Bildfensters und des Filmkanals abnehmbar.

An der Stirnseite des Projektors ist in Höhe des Projektionsobjektives der Netzstecker, darunter ein „Grill“, durch den Kühlluft angesaugt wird. Die beiden Spulenarme sind einschwenkbar. Die gesamte Frontplatte kann durch einen Kunststoffdeckel verschlossen werden. Die Frontplatte samt dem angeformten Griff und der hintere Gehäusedeckel bestehen aus Aluminiumdruckguß.

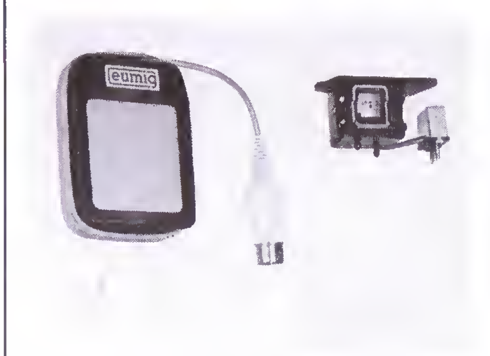


Bild 2: Die linke Bildhälfte zeigt das als Zubehör den Projektoren EUMIG MARK-S beigegebene Spezialmikrofon mit Kristallsystem. Rechts der als Ersatzteil erhältliche Tonkopfträger, der mit den unten sichtbaren Stiften in der Platine des Tonlaufwerkes einrastet, rechts der Stecker zum Anschluß an den Verstärker. Der Kopfträger enthält in einem Mu-Metallabschirmbecher den seinerseits mit einer Abschirmung versehenen Spezialtonkopf, sowie die seitliche Filmführung. Der am Film aufliegende, nur 0,5 mm breite Kopfspiegel wird vom Hersteller sowohl gegenüber der Basisplatte des Kopfgerätes, als auch gegenüber der Filmführung hinsichtlich der Höhe und des Winkels so exakt justiert, daß der Kopfträger ohne jede Nachjustierung beliebig ausgetauscht werden kann.

Projektionslampe

Zur Wartungsfreiheit und Betriebssicherheit des Gerätes trägt ferner die Jod-Quarz-Projektionslampe wesentlich bei, die mit 50 Betriebsstunden gegenüber bisher verwendeten Lampentypen eine etwa doppelt so große Lebensdauer aufweist. Um eine besondere Schonung der Projektionslampe zu gewährleisten wird diese bereits mit Einstecken des Netzkabels vorgeheizt, so daß bei Einschalten der Projektionslampe der Einschaltestromstoß gegenüber der Einschaltung der kalten Lampe auf ein Drittel vermindert, und damit eine u. U. gefährliche Überbeanspruchung vermieden werden konnte. Diese Vorheizung wird durch Serienschaltung der Projektionslampe mit den beiden parallelgeschalteten Pilotlampen erreicht, deren Aufleuchten die Betriebsbereitschaft der Projektionslampe anzeigt.

Um eine möglichst weitgehende Schonung des Aufnahme-Wiedergabekopfes und des Filmes zu erreichen, wird der Tonkopf nur bei eingeschaltetem Verstärker und Vorlaufbetrieb des Projektors an den Film angelegt. Der Tonkopf des Gerätes weist eine mittlere Lebensdauer von 200 (Ton-) Betriebsstunden auf und kann, beispielsweise auch zur Reinigung, auf einfachste Weise und ohne jedes Werkzeug vom Amateur selbst ausgetauscht werden. Ersatztonköpfe werden in einem vom Hersteller justierten Kopfträger geliefert, der durch eine einfache Steckverbindung mit dem Gerät verbunden wird. Eine Justierung des Kopfträgers am Gerät ist nicht erforderlich. Als Sonderzubehör wird ein Alphenoltonkopf mit wesentlich größerer Lebensdauer erhältlich sein.

Für den Techniker und technisch interessierten Amateur ist naturgemäß das „Innenleben“ des Gerätes von besonderem Interesse. Wird nach Lösen von zwei Schrauben der hintere Gehäusdeckel abgenommen, so ist man über den außerordentlich gedrängten und doch klaren und übersichtlichen Aufbau des Gerätes überrascht. Der Verstärker ist als Einschub ausgeführt und kann ohne Trennen einer Löstelle nach Lösen von drei Schrauben abgenommen werden. In ähnlicher Weise kann der Transformator und der Motor durch Lösen einiger Befestigungsschrauben und Abziehen von AMP-Steckern demontiert wedern. Das die Schwungscheibe, Tonrolle, Anpreßrolle und den Löschkopf umfassende Tonlaufwerk kann ebenfalls mit wenigen Handgriffen abgenommen werden. Der Aufbau aus einzelnen Montagegruppen ist nicht nur für die Herstellung des Gerätes, sondern auch bei Durchführung allfälliger Servicearbeiten von ausschlaggebender Bedeutung.



Agfa
Hör Musik mit Agfa Band
AGFA-GEVAERT
Agfa
Magnetonband
T6—41
MAGNETONBAND
...entwickelt aus dem
Gefühl für den Ton,
geschaffen zur Freude
an der Musik,
Agfa Magnetonband –
klangrein und tonstabil,
eine vollendete Form
musikalischer Darbietung.
Sie haben die Wahl
für 2- und 4-Spurtechnik
auf allen Geräten:
PE 31: Langspiel-Band
(extra widerstandsfähig)
PE 41: Doppelspiel-Band
(mit längerer Spielzeit)
PE 65: Triple Record
(mit der längsten Spielzeit)
Für alle Agfa Magnetonbänder
in den Größen 13, 15 und 18
gibt es auch formschöne
Novodur-Kassetten.